

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta aplikovaných věd
Katedra informatiky a výpočetní techniky

Bakalářská práce

Informační systém bytového družstva

Plzeň, 2014

Jan Novák

Originální zadání

Vložení zadání s kulatým červeným razítkem.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů.

V Plzni dne 30. dubna 2014

Jan Novák

Poděkování

Chtěl bych poděkovat Ing. Martinu Zímovi, Ph.D. za odborné vedení práce a cenné rady, které mi pomohly tuto práci zkompletovat. Děkuji také své rodině za podporu při studiu.

Abstrakt

Cílem této práce je ukázat čtenáři problematiku chodu bytových družstev, zejména těch malých, ve kterých představenstvo vede nutnou evidenci převážně ručně s minimálním využitím informačních technologií.

Vytvořil jsem databázový systém, který jejich práci zjednoduší a urychlí a testováním ověřil. Hlavním zjištěním bylo, že i malá družstva mohou svoji práci zefektivnit a plně využívat možnosti moderního softwaru.

Abstract

The aim of this work is to show issues of running housing co-operations, especially the small ones, in which the board of directors takes and keeps necessary records mostly in hand-writing with minimal use of information technology.

I created a database system that makes their work easier and faster, which I verified by testing. The main finding was that even small housing co-operations can make their work more efficient and fully exploit the power of modern software.

Obsah

1	Úvod	1
2	Čerpání informací o chodu bytového družstva	2
2.1	Všeobecné informace	2
2.2	Základní informace	2
3	Komunikace s konkrétním bytovým družstvem	4
3.1	Čerpání informací o skutečném chodu bytového družstva	4
3.2	Seznámení se s reálnými daty	4
4	Specifikace požadavků na evidenci dat	6
4.1	Převod ručně psané evidence do elektronické podoby	6
4.2	Strukturované zobrazení dat dle požadavku bytového družstva	8
4.3	Export výstupů do Microsoft Excel	13
5	Výběr relačního SŘBD	15
5.1	Analýza jednotlivých SŘBD systémů	15
5.2	Zdůvodnění výběru PostgreSQL systému	18
6	Návrh struktury databáze	20
6.1	Vysvětlení tabulek databáze	20
6.2	Vysvětlení relačních vazeb mezi tabulkami	26
7	Použití nástroje, analýza a implementace systému	29
7.1	Třívrstvá architektura	29
7.2	Diagram případu užití	31
7.3	Knihovna ADO .NET	33
7.4	Implementační desktopové aplikace	36
8	Nasazení a testování výsledného informačního systému	39
8.1	Testování aplikace	39
8.2	Zhodnocení testování	40

9 Závěr	41
Seznam použitých zkratek	42
Literatura	44
Přílohy	48
A Uživatelská dokumentace	48
B Struktura obsahu CD	68

1 Úvod

Nejmenované bytové družstvo do současné doby používá převážně ručně vedenou evidenci dat s velmi malým využitím softwaru. Toto bytové družstvo se rozhodlo pro změnu. Zadalo požadavek na vytvoření databáze bytů a ostatních prostor sloužící k podnikání v domě. Stejně tak požaduje vytvoření databáze nájemníků a dodavatelských firem. Vše by mělo sloužit k dobré a přehledné funkci družstva. Požadavek nezahrnuje vedení podvojného účetnictví, protože ho zajišťuje specializovaná firma.

Cílem bakalářské práce je vytvořit funkční databázi pro bytové družstvo se zaměřením zrušit stávající, převážně ručně psanou evidenci. Systém by měl využívat databázový systém pro uchování dat a aplikace by měla být naprogramována na platformě Microsoft .NET. Aplikace je určena pro operační systém MS Windows a jeho ovládání bude výhradně v českém jazyce. Ovládání programu by mělo být jednoduché, aby s ním mohli pracovat i uživatelé méně znalí v informační technologii.

Tato práce si dále klade za cíl zabezpečit citlivá data proti zneužití. Veškerá databáze bude vytvořena dle požadavků bytového družstva. Tím dojde nejenom k modernizaci stávající převážně ručně psané evidence, ale také při práci s daty získání více informací v jednom zadání a při zkráceném čase.

Po přečtení práce bude mít čtenář informace o problematice chodu bytového družstva a informace o různých open source databázových systémech. Po prozkoumání ukázkové aplikace by pak měl být schopen napsat aplikaci vlastní, která by měla sloužit pro evidenci dat bytového družstva.

2 Čerpání informací o chodu bytového družstva

2.1 Všeobecné informace

Bytové družstvo podle nového zákona č. 90/2012 Sb. o obchodních korporacích, § 552 – cituji:[1]

- (1) „Družstvo je společenství neuzavřeného počtu osob, které je založeno za účelem vzájemné podpory svých členů nebo třetích osob, případně za účelem podnikání.“
- (2) „Družstvo má nejméně 3 členy.“
- (3) „Firma obsahuje označení DRUŽSTVO.“

Bytová družstva se v dnešní době dělí na stavební bytová družstva¹, která mají ve své správě mnohdy i tisíce bytů jak v místě sídla, tak i v jiných městech v kraji. Tato družstva před rokem 1989 stavěla nové byty a často zakládala celá sídliště. V současné době ve větší míře pouze byty spravuje. Vedle SBD jsou malá bytová družstva, která byla založena často privatizací domů původně ve vlastnictví obce [2].

Další možností jsou sociální bytová družstva [3], která kromě bydlení poskytují i sociální služby. Může se jednat o seniorské domy nebo tzv. penziony pro seniory [4].

2.2 Základní informace

Bytové družstvo vzniklo na základě privatizace obecního domu dle zákona č. 72/1994 Sb. [5] Tento zákon upravuje privatizaci obecních domů a bytů a převod domů nebo bytů do vlastnictví.

Nájemníci tohoto domu, aby přešli pozdějším starostem s novým majitelem domu, se rozhodli založit bytové družstvo a dům jako celek koupili.

¹SBD Stavební bytové družstvo

Tím se stala vlastníkem domu právnická osoba. Pro město bylo toto řešení výhodné, protože mohlo uzavřít pouze jednu kupní smlouvu, než kdyby prodávalo do vlastnictví jednotlivé byty. Pro nájemníka jako člena bytového družstva, bylo členství v družstvu výhodné především tím, že i když šlo o nájemní vztah mezi nájemníkem a bytovým družstvem, stal se jeho podílníkem a tím měl právo spolurozhodovat o chodu družstva a zároveň mohl svá práva a povinnosti včetně práva užívat byt převést na jiného člena. V současné době platí zákon o obchodních korporacích č. 90/2012 Sb. [6] a podle §595 [7] tohoto zákona převádí svůj družstevní podíl. Pojmenování „Družstevní podíl“ představuje majetková i nemajetková práva a povinnosti člena družstva. Podrobnosti jsou blíže uvedeny ve Stanovách každého družstva.

Představenstvo bytových družstev musí řádně pečovat o dům, zajišťovat veškeré potřebné služby svým nájemníkům (podle zákona č. 67/2013 Sb., jako je např. dodávka vody a tepla) [8] a vést k tomu důsledně a pečlivě nutnou administrativu. Musí evidovat osoby v bytech, protože náklady za využívání výtahu, náklady na úklid společných prostor a náklady na spotřebu elektrické energie ve společných prostorech domu se rozúčtovávají podle počtu osob v jednotlivých bytech. Dále musí řešit opravy a údržbu v domě. To se netýká drobných oprav v bytech, jako je např. výměna vypínačů, zásuvek nebo výměna domácího telefonu. Družstvo dává souhlas s rekonstrukcí v bytě a vede o každé změně evidenci. Družstvo musí vést účetnictví dle zákona [9]. Tímto důležitým oborem jsem se nezabýval, protože to nebylo v požadavku tohoto družstva.

3 Komunikace s konkrétním bytovým družstvem

3.1 Čerpání informací o skutečném chodu bytového družstva

Abych si udělal představu o celé problematice a způsobu vedení bytového družstva, domluvil jsem si s představenstvem několik pracovních samostatných schůzek a byl jsem přítomen i v době několika úředních hodin, které jsou určeny pro obyvatele domu. Získané informace mně pomohly rozkrýt celkový pohled na obsah práce vedení družstva.

Řídící a organizačně-administrativní práce si družstvo kromě podvojného účetnictví zajišťuje samo. Stejně tak údržbu a opravy domu a společných prostor v domě. Družstvo má smlouvy pro dodávku služeb souvisejících s bydlením, jako je dodávka teplé a studené vody, dodávky tepla, plynu a elektrické energie a zajišťuje úklid společných prostor úklidovou firmou. Zároveň pronajímá prostory sloužící podnikání v domě¹, část střechy, celou jednu venkovní stítovou stěnu a má uzavřenou smlouvu s poskytovateli internetových služeb o umístění rozvodové skříňky.

Veškerá data jsou vytvořena nahodile podle aktuální potřeby. Družstvo nemá žádnou databázi, která by vzájemně mezi sebou komunikovala. Nemá seznam členů, vede pouze seznam členů pro členskou schůzi a samostatný seznam osob v bytech. Nemá veden seznam smluv dodavatelů služeb. Seznam nájemních smluv pronájmu nebytů a ostatních prostor v domě vede ručně.

3.2 Seznámení se s reálnými daty

Na základě výše popsaného stavu jsem se začal zabývat již konkrétními daty a potřebami ke zjednodušení administrativy a zároveň k uchovávání historie jednotlivých úkonů, včetně historií každého bytu. Tyto údaje jsou důležité především k určování výše nájmu a záloh na dodávané služby, ale jsou důle-

¹dále jen nebyty

žité i pro státní orgány jako je např. součinnost k soudním nebo exekučním úkonům, které je družstvo povinno dodat [10]. Na základě nájemních smluv jsem si vytvořil seznam bytů a nebytů a seznam osob v jednotlivých bytech. Podle dotazníku, který je přílohou nájemní smlouvy, jsem zjistil vztah ostatních osob v bytě k osobě, se kterou je uzavřena nájemní smlouva. Podle samostatného seznamu jsem zjistil, v kterém bytě je zvíře. V tomto družstvu dle schválených Zásad hospodaření platí majitel za svého psa zálohy na úklid, dodávku elektrické energie ve společných prostorech a používání výtahu ve stejné výši jako se platí za osobu. Proto musí být započítán do soupisu počtu osob v bytě. Ostatní zvířata jako kočka nebo had a jiné, jsou evidována také, a to nejen pro případ, že by z bytu uniklo, ale i např. při vzniku požáru, aby se mohlo zachránit.

4 Specifikace požadavků na evidenci dat

4.1 Převod ručně psané evidence do elektronické podoby

Společně s vedením družstva jsme si nejdříve museli vymezit některé pojmy, s nimiž budu pracovat.

- Bytový dům - je obytná budova o více bytech se společným hlavním vstupem z veřejné komunikace.
- Byt - se skládá z jedné nebo souborem místností včetně příslušenství (WC, koupelna, sklepní kóje) a svým vybavením splňuje požadavky na trvalé bydlení.
- Společný prostor - jsou společné části domu určené pro společné užívání, např. chodby, místnost pro úschovu kol, sušárna, úklidová místnost, výtah apod. Patří sem i vedlejší stavba jako je kontejnerišť.
- Prostor sloužící podnikání - je místnost nebo více místností, který není určen k bydlení a není ani společným prostorem. Patří sem i plochy zdí, střecha apod.
- Osoba - může být člen, nečlen, nájemník, podnájemník.
- Člen - je osoba, která je členem družstva.
- Nečlen - je osoba, která není členem družstva, ale které družstvo pronajímá byt.
- Zvíře pes - je evidován jako bytost se zvláštním zřetelem, protože z pohledu nájemného, i když je to zvíře, je veden jako osoba (využívá společné prostory).
- Zvířata ostatní - jsou evidována pouze jako uživatel bytu bez vlivu na výši nájemného.

- Nájem u bytů - se v tomto případě rozumí součet nájemného a záloh za služby spojené s užíváním bytu. Nájemné se stanoví podle m^2 v bytě a výši záloh za služby určuje představenstvo s ohledem na počet osob v bytě, velikost bytu, počtu radiátorů v bytě a nasmlouvané ceně s dodavatelem těchto služeb.
- Doba určitá a neurčitá - se rozlišuje u sjednávání nájemních smluv a má zásadní význam. Sjednání nájemní smlouvy na dobu určitou družstvo využívá především u nájemníka nečlena.
- Manželé - jsou členy družstva, mají stejná práva a povinnosti, ale při hlasování disponují pouze jedním hlasem. Zároveň manželé mají ze zákona společné vlastnictví členského vkladu a nájemní smlouvu uzavírají a podepisují oba manželé.
- Osoby žijící ve společné domácnosti - jsou občané, kteří spolu trvale žijí. Do této kategorie nepatří podnájemník, kterého si nájemník vzal do svého bytu.
- Vztah osob - žijících v jednom bytě. Musí být zřetelné, zda se jedná o rodinného příslušníka, protože potom mají všichni právo užívat byt.
- Druh, družka - jsou osoby nesezdané, které žijí v jedné domácnosti. Členem družstva je pouze jeden z nich (s kterým je sepsána nájemní smlouva).
- Podnájemník (spolubydlící) - může být kdokoliv, kdo bydlí s nájemcem bytu. Musí být nahlášen a je zahrnut do počtu osob v bytě.
- Patro - je část domu, která se nachází nad přízemím (suterénem) a je číslované od zdola směrem nahoru.
- Stoupačky - tento výraz se používá v souvislosti s rozvodem vody a plynu do vyšších pater.
- Stavební úpravy v bytě (rekonstrukce) - mohou být prováděny pouze se souhlasem družstva.
- Vztah mezi osobou a prostorem či vztah mezi firmou a prostorem - je důležitý při uzavírání nájemní smlouvy. Tento vztah se uvádí v nájemní smlouvě.

V další fázi jsme si společně s vedením družstva určili požadavky, co všechno má elektronická databáze obsahovat.

Činnost bytového družstva je založena na vlastnictví domu s 84 byty. Družstvo hospodář se dvěma nebyty, které pronajímá, k pronájmu využívá také část střechy, štítové venkovní zdi a další zdi uvnitř domu k umístění rozvodové skříně pro poskytovatele internetových služeb.

K tomu, aby družstvo mohlo řádně fungovat a uspokojovat potřeby svých členů, musí:

1. zajišťovat správu, údržbu a opravy domu
2. sledovat plán předepsaných revizí a zajistit jejich realizaci
3. zajišťovat výměnu vodoměrů a měřidel tepla
4. plánovat modernizaci a rekonstrukce domu a společných prostor
5. zajišťovat plnění spojená s užíváním bytů a nebytů, např. dodávku vody a tepla
6. uzavírá smlouvy o nájmu družstevních bytů a nebytů
7. uzavírá smlouvy s dodavateli
8. vede seznam všech svých členů

4.2 Strukturované zobrazení dat dle požadavku bytového družstva

1. **Seznam bytů a nebytů**
 - (a) Číslo bytu a nebytu (prostoru) - evidovat podle přidělených čísel, který bude obsahovat informace o všech prostorech bytového družstva a zároveň rozlišovat, zda se jedná o byt nebo nebyt, pozemek, střechu, stěnu, ostatní.
 - (b) Počet místností - zároveň udává počet radiátorů v bytě.
 - (c) Výměr v m^2 - velikost je důležitá pro výpočet výše nájemného a stanovení záloh na teplo.
 - (d) Údaj o revizi plynu - důležitý údaj pro zajištění pravidelné tříleté kontroly rozvodů plynu a plynového spotřebiče v bytech.

- (e) Údaj o revizi elektrických rozvodů - důležitý údaj pro zajištění pravidelné kontroly elektrických rozvodů v bytě včetně sporáku.
 - (f) Údaj o rekonstrukci bytu. Souhlas s rekonstrukcí dává vedení družstva (představenstvo) na základě předloženého statického posudku a souhlasu statika. Žádost o souhlas družstva s přiloženým plánkem, souhlasem statika a souhlasem družstva je přiložen k nájemní smlouvě. Rekonstrukce se může týkat především sociálního zařízení - koupelny a toalety.
 - (g) Číslo parcely - za předpokladu, že konkrétní prostor je pozemek, je nutné vyplnit číslo pozemku, které je uvedeno v listu vlastnictví BD¹ evidovaného u příslušného katastrálního úřadu. Druh pozemku může být zastavěná plocha, nádvoří, ostatní plocha (komunikace).
 - (h) Patro
 - (i) Výše nájmu
 - (j) Výše dluhu - sledování výše dluhu je důležitý údaj pro vymáhání dluhu upozorněním nebo podáním žaloby. U převodu družstevního podílu dle NOZ² přechází dluh na nového nájemníka (člena družstva).
 - (k) Poznámka
2. **Seznam osob v bytech** - evidence o všech lidech žijících v jednotlivých bytech.
- (a) Příjmení a jméno, titul
 - (b) Rodné číslo [11] - je státem přidělené osobní číslo, které slouží k jednoznačné identifikaci každého občana České republiky. Je nezaměnitelné, proto se používá i v nájemní smlouvě. Nájemní smlouvou se občan prokazuje při přihlašování se k trvalému bydlišti, na Správě sociálního zabezpečení při žádosti o sociální dávky nebo dávky v nouzi, při žádosti o úvěr na rekonstrukci bytu. Družstvo je také povinno spolupracovat s úřady, pokud o to některý požádá sám nebo prostřednictvím jednotlivé osoby. Rodné číslo pak slouží k identifikaci osoby při soudním jednání, exekučním řízení, dědictví, dělení majetku při rozvodovém řízení, používá ho policie a v neposlední řadě se rodné číslo používá na prezenčních listech, jako např. pro členskou schůzi.

¹BD Bytové družstvo

²NOZ Nový občanský zákon č. 89/2012 Sb.

- (c) Vztah další osoby v bytě k osobě, s níž je uzavřena nájemní smlouva.
- (d) Telefonní číslo - slouží pro komunikaci mezi družstvem a nájemníkem. Může se jednat o úřední záležitosti nebo slouží pro rychlou informaci při nečekané události v domě nebo v jeho bytě. Např. prasklé vodovodní potrubí.
- (e) Emailová adresa - slouží pro komunikaci, která nemusí být vyřízena ihned nebo se jedná o běžné informační sdělení družstva a nemusí být posláno doporučeně poštou.
- (f) Uchovávat vztah osoby k prostoru a vztah firmy k prostoru (např. nájemník - člen družstva, nájemník - nečlen družstva, podnájemník, nájemník firma, atd.).
- (g) Trvalé bydliště - nemusí souhlasit s adresou sídla bytového družstva. Tento údaj je důležitý a slouží podobně jako rodné číslo při vyřizování úředních záležitostí.
- (h) Člen družstva od - je uvedeno v nájemní smlouvě. Od tohoto data se platí nájemné a zároveň slouží při dotazech úřadů, jako například při soudních sporech.
- (i) Člen družstva do - znamená, že tímto datem končí členství v družstvu a nájemní smlouva se předá do archívu. Je to důležitý údaj pro součinnost při dotazech exekutora, policie apod.
- (j) Číslo SIPO - spojovací číslo přiděluje Česká pošta, která zajišťuje v rámci Soustředěného inkasa plateb obyvatelstva dle dispozic družstva převody inkasovaných částek na účet družstva dle uzavřené mandátní smlouvy. Aby to bylo možné, přidělí každému plátcí (bytu) desetimístné spojovací číslo, které je jedinečné a slouží pro co nejjednodušší manipulaci s tak složitým systémem jako jsou platby nájemného a rozúčtování k jednotlivým bytům.
- (k) Číslo účtu nájemníka - slouží především pro zasílání přeplatků z vyúčtování záloh na služby a energii.
- (l) Variabilní symbol - je identifikační číslo každého bytu, které slouží pro evidenci plateb nájemného. Používá se především v účetnictví.
- (m) Přidělené klíče - družstvo na žádost nájemníka přidělí klíč od místnosti, kde může sušit prádlo (sušárny) nebo od místnosti určené pro ukládání kol (kolárny).
- (n) Poznámka - informace, která je důležitá a nedá se zařadit do tabulky. Např. adresa pro zasílání pošty mimo adresu trvalého bydliště.

3. **Zvíře** - evidence jednotlivých zvířat. Jeho hlavním účelem je evidence psů, za které se dle schválení členů bytového družstva, platí poplatek za užívání společných prostor (výťah, osvětlení, úklid). Ostatní zvířata (kočka, křeček, králík apod.) se evidují pro případ, kdyby došlo k nějaké nenadálé události, např. požáru, aby mohla být zachráněna.
4. **Seznam firem** - s kterými je uzavřena nájemní smlouva o pronájmu prostor sloužící podnikání, musí obsahovat tyto údaje:
 - (a) Název firmy - se do smlouvy o pronájmu uvádí dle názvu zapsaném v obchodním rejstříku, nebo který je zapsán v živnostenském listu.
 - (b) Druh podnikání - důležitý údaj, který se zapisuje do nájemní smlouvy. Družstvo uzavírá nájemní smlouvu na základě konkrétního druhu podnikání a přihlíží, zda je v souladu se zásadami Domovního řádu, zda nebude narušovat klid v domě, ohrožovat životy a zdraví obyvatel v domě nebo zda bude družstvo moci zajistit potřebné zázemí pro podnikání firmy. Družstvo sleduje, zda firma druh podnikání během doby platnosti smlouvy nezmění, protože k tomu potřebuje souhlas družstva. Firma podle druhu podnikání si musí zajistit potřebná povolení a předložit družstvu (např. souhlas stavebního úřadu, pojištění, smlouvu s dodavatelem elektrické energie apod.).
 - (c) Číslo smlouvy - důležitý údaj, pod kterým je smlouva evidována. Skládá se z pořadového čísla a roku, ve kterém byla smlouva uzavřena. Družstvo smlouvy čísluje ročně vždy od čísla 1.
 - (d) Telefonní číslo
 - (e) Emailovou adresu
 - (f) IČO³, DIČ⁴ - identifikační číslo organizace přidělené obchodním rejstříkem nebo živnostenským úřadem a finančním úřadem.
 - (g) Platnost smlouvy od - údaj pro stanovení, od kdy firma bude platit nájemné.
 - (h) Platnost smlouvy do - k tomuto datu platí nájemné a smlouva se předává do archívu. Tam bude uložena až do uplynutí doby, kdy je možné provést skartaci.
 - (i) Výše nájmu
 - (j) Výše dluhu

³IČO Identifikační číslo organizace

⁴DIČ Daňové identifikační číslo

- (k) Dodatek - pokud firma bude chtít smlouvu rozšířit nebo dojde k malé změně v některém bodu, nemusí se sepisovat nová nájemní smlouva. Změna se provede formou dodatku ke smlouvě, který se čísluje počínaje číslem 1.
 - (l) Poznámka - např. zda budou prostor využívat kuřáci nebo bude využívána vlastní poštovní schránka apod.
5. **Seznam dodavatelů služeb** - jedná se o dodavatele služeb potřebných k zajištění užívání bytů a nebytů nebo doprovodných služeb vázaných k domu. Je to seznam smluv s delší dobou platnosti, protože se zajišťují stálé služby např. na dodávku energií, teplé a studené vody, pojištění, zpracování účetnictví, úklid společných prostor, provoz a údržbu výtahů apod.

Bytové družstvo má řádně uzavřené smlouvy a seznam umožňuje jednoduchým způsobem mít přehled o všech těchto dodavatelích a musí obsahovat tyto údaje:

- (a) Pořadové číslo, pod kterým je firma zaevidována. Zároveň v tomto pořadí a pod tímto číslem je podepsána autentická smlouva a uložena v šanonu. Toto číslo je neměnné, stejně tak název dodavatele.
 - (b) Název firmy - se do smlouvy o pronájmu uvádí dle názvu zapsaném v obchodním rejstříku, nebo který je zapsán v živnostenském listu.
 - (c) Číslo smlouvy
 - (d) Platnost od - je údaj důležitý a neměnný. Znamená zároveň údaj, od kdy smlouva nabývá účinnost.
 - (e) Ukončení dne - znamená, že smlouva je vyřazena z dokumentace a je uložena v archívu do doby skartace.
 - (f) Typ služby - tento údaj slouží pro orientaci ve smlouvě a je stejně důležitý jako název firmy, která službu zajišťuje. Službou se rozumí např. dodávka tepla, teplé a studené vody, zajištění úklidu, pojištění, servis výtahů, zpracování účetnictví.
 - (g) Dodatek - pokud dojde ke změně ve smlouvě pouze v některém bodu a ostatní část smlouvy zůstává v platnosti, mohou se obě strany dohodnout, že smlouvu doplní formou dodatku.
6. U osob v bytě je nutné rozlišit **typ vztahu**, který nám určuje jednotlivé vztahy žijících osob v jednom bytě. Je to důležitý údaj například při uzavírání nájemní smlouvy (zda se jedná o rodinné příslušníky nebo

cizí osoby), zda smlouvu uzavírají manželé nebo svobodní (u rozvodu manželů pro majetkové vypořádání).

- (a) Svobodný, svobodná, ženatý, vdaná, rozvedený, rozvedená
- (b) Manžel/manželka
- (c) Druh/družka
- (d) Dcera/syn
- (e) Vnuk/vnučka
- (f) Přítel/přítelkyně
- (g) Snacha/zet'

7. **Uživatel softwaru** - přístup do aplikace.

- (a) Uživatelské jméno
- (b) Heslo
- (c) Poznámka

4.3 Export výstupů do Microsoft Excel

1. **Prezenční list Seznam členů pro členskou schůzi** - je důležitým dokladem o účasti členů bytového družstva na každé svolané schůzi. Z něho vyplývá, zda je schůze usnášeníschopná a musí obsahovat:

- (a) název tiskopisu
- (b) číslo bytu
- (c) příjmení
- (d) jméno
- (e) rodné číslo
- (f) podpis

2. **Seznam bytů podle pater** - se používá např. při různých opravách nebo výměně vodoměrů a měřidel tepla, revizích rozvodů plynu a elektrické energie a tento přehled se předává dodavatelské firmě, aby se jí snáze komunikovalo s nájemníky a zaškrťáváním si mohla udělat přehled, jak jejich práce pokračuje. Používá se, když práce následují po patrech. Měl by obsahovat:

- (a) název tiskopisu
- (b) číslo bytu (prostoru)
- (c) číslo patra
- (d) příjmení
- (e) jméno nájemníka
- (f) výměra v m^2
- (g) počet místností

3. **Seznam bytů podle stoupaček** - se používá např. při havárii rozvodů vody, plynu, topení, nefunkční společné anténě apod. Předává se dodavatelské firmě, aby ji usnadnil komunikaci s nájemníky, kteří bydlí nad a pod nimi. Používá se, když práce pokračují po bytech nad sebou. Měl by obsahovat:

- (a) název tiskopisu
- (b) číslo bytu (prostoru)
- (c) číslo patra
- (d) příjmení
- (e) jméno nájemníka
- (f) výměra v m^2
- (g) počet místností

5 Výběr relačního SŘBD

V této kapitole bych rád zmínil informace o jednotlivých SŘBD¹. Pro tuto aplikaci je zbytečné používat některý ze zpoplatněných systémů jako je například Oracle Database od společnosti Oracle. Z toho vyplývá, že jsem hledal nějaký open source databázový systém. Jako hlavní kandidáti na SŘBD připadaly v úvahu: MySQL, PostgreSQL, Firebird.

5.1 Analýza jednotlivých SŘBD systémů

1. MySQL

Tento databázový systém byl vyvinut švédskou společností MySQL AB v roce 1995, jehož hlavními autory jsou D. Axmark a M. Widenius [12]. První část názvu tohoto systému byla odvozena podle jména dcery („My“) jednoho ze spoluzakladatelů. Druhá část byla přiřazena od používání dotazovacího jazyka SQL² [13]. MySQL prošel od svého vzniku velkými změnami, v současné době je aktuální verze 5.7 [14].

MySQL patří mezi nejrozšířenější open source databázové systémy. Tento systém využívá dotazovací jazyk SQL a je považován za základní software webových serverů [15]. Nezanedbatelnou výhodou této databáze je podpora cizích klíčů, poddotazů, pohledů a transakcí [16]. MySQL dnes nabízí více verzí pro různé platformy jako např. Windows – 32bit, Windows – 64bit, Linux, MacOS, atd. [17].

Mezi hlavní funkce například patří:

- Procedura - jedná se o funkci, která se jasně odděluje od svého okolí a má interface pro komunikaci s jinými moduly programu. Může mít vlastní lokální proměnné neviditelné pro ostatní části programu. Proceduru lze založit, upravit či smazat pomocí příkazů dotazovacího jazyka databáze. Procedury jsou uloženy v databázi, neobsahují data a nemají návratovou hodnotu [18].
- Triggery - jedná se o objekty, které se mají provést v případě konkrétní události nad databázovou tabulkou. Například před smazá-

¹SŘBD Systém řízení báze dat

²SQL Structured Query Language

ním, vložením nebo přepsáním hodnoty v tabulce dojde k vykonání příkazu mezi BEGIN a END [18]. Jsou například vhodné pro ověřování hodnot ve sloupci před uložením dat.

- Partitioning - „umožňuje rozdělit jednu tabulku na více menších, které je pak možné uložit každou v jiném uložišti, což má za následek urychlení provádění dotazů nad danou tabulkou“ [19].
- View – slouží uživateli pro poskytnutí dat ve stejné podobě jako tabulka, ale na rozdíl od tabulky v pohledu, nejsou data přímo uložena. Obsahují předpis, jakým způsobem se mají data získat z tabulky a jiných pohledů [20].

2. PostgreSQL

Prvopočátky tohoto databázového systému PostgreSQL sahají do roku 1986 na University of California at Berkeley a jsou spojeny se jmény M. Stonebraker a L. Row [21]. Jak uvádí Král ve své práci: „V roce 1995 byl zaveden jazyk SQL namísto starého QUELu³ a další vývoj již probíhal mimo univerzitu. O dva roky později došlo ke změně názvu na PostgreSQL. Vůbec první verze byla vypuštěna roku 1997 a nesla název PostgreSQL 6.0“ [19]. V současné době je aktuální verze tohoto systému 9.3.4 [22].

PostgreSQL patří, stejně jako MySQL, mezi nejrozšířenější open source databázové systémy. Tento systém nabízí velké uplatnění v oblasti geografických informačních systémů [23]. PostgreSQL dnes také nabízí více verzí pro různé platformy jako např. Linux, UNIX (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, Mac OS X, Solaris, Tru64), a Windows atd. [24].

Mezi hlavní funkce například patří:

- Funkce - dokáží pracovat s vlastními datovými typy, podporují vrácení řádek. Výstup funkce je množina hodnot, se kterou lze v dotazech pracovat jako s tabulkou [25].
- Indexy - jedná se o specifické označení hodnoty, která slouží pro rychlé vyhledávání v případě velkého množství dat.
- MVCC⁴ - tento systém řeší souběžné připojení více uživatelů ke stejným datům. Díky tomu je umožněno provádět změny, aniž by je ostatní uživatelé před potvrzením transakce viděli [26].

³QUEL Relational database query language

⁴MVCC Multi-Version Concurrency Control

- Inheritance - dědičnost je pojem z objektově orientovaných databází [27]. Tato vlastnost umožňuje dědění sloupců rodičovské tabulky do tabulky potomka [28].
- ACID⁵
 - Atomičnost - v rámci transakce se provedou všechny změny nebo žádná. Z toho vyplývá, že v databázi nemůžou zůstat pouze části změněných dat.
 - Konzistence - transakce ať už úspěšně dokončená, nebo odvolaná, nachází se data ve stavu, který splňuje všechna integritní omezení.
 - Izolace - transakce není ovlivněna souběžnými transakcemi. Pokud však tyto transakce provádějí určité změny, nevědí o změnách ostatních transakcí a ani její data nevidí.
 - Trvanlivost - tato podmínka určuje, že pokud jsou změny dat trvalé - do databáze zapsané, není možné, aby došlo jakýmkoliv způsobem ke změně [29].

3. Firebird

V roce 2000 se firma Borland rozhodla zdarma poskytnout zdrojové kódy databázového serveru InterBase 6.0 internetové komunitě vývojarů. Tato komunita se rozhodla založit samostatný open source projekt Firebird na základě těchto zveřejněných kódů [23]. Tento systém prošel od svého vzniku velkými změnami, v současné době je aktuální verze 2.5.2 [30].

Firebird spadá mezi nepříliš známé open source databázové platformy, ale i přesto je to relační databáze nabízející mnoho standardních funkcí ANSI SQL. Tato databázová platforma je schopná běžet na systémech Linux, MacOS, Windows a dalších různých unixových platformách. Firebird nabízí souběžnost, vysoký výkon a velkou jazykovou podporu pro uložené procedury a triggery. Jedná se o plnohodnotný databázový stroj.

Mezi hlavní funkce například patří:

- MGA⁶ - je klíčovou vlastností, která umožňuje vývoj a podporu hybridního OLTP⁷ a OLAP⁸ aplikací. Firebird databáze je schopna

⁵ACID Atomicity, Consistency, Isolation, Durability

⁶MGA Multi-generation architecture

⁷OLTP On-line Transaction Processing

⁸OLAP On-line Analytical Processing

sloužit současně jako analytické a zároveň operativní úložiště dat, protože čtenáři neblokují přístup spisovatelům na stejná data za většiny podmínek [31].

- Logging and monitoring - Firebird také nabízí Trace API a bohatou sadu monitorovacích tabulek (MON \$), monitorování v reálném čase, SQL ladění, Audit (události, částečné nebo úplné protokolování, prostřednictvím vzdáleného připojení) [31].

Dnes již všechny tyto zmiňované open source databázové systémy jsou si navzájem velkou konkurencí a mají mnoho společných vlastností jako například procedury, trigger, indexy, partitioning, MVCC (MGA), ACID, atd.

Rád bych v následujícím bodě vysvětlil důvod výběru PostgreSQL jako SŘBD pro tuto práci.

5.2 Zdůvodnění výběru PostgreSQL systému

Z načerpaných informací o jednotlivých databázových systémech vyplynulo, že všechny zmíněné systémy jsou postačující pro tento projekt z hlediska jejich vlastností. Dalším hlavním kritériem při výběru databázového systému bylo, že musí mít podporu pro komunikaci s platformou Microsoft .NET od firmy Microsoft. Z popisu jednotlivých databázových systémů bylo zřejmé, že tuto podporu mají všechny. Na základě této informace jsem se rozhodl podrobit je svému testování. Z výsledku testování bylo zřejmé, že všechny zmíněné systémy plně podporují tuto platformu.

Při samotném testování Firebirdu jsem však narazil na určité nepříjemnosti. Jako hlavní problém bylo nepříznivé uživatelské rozhraní pro manipulaci se samotným databázovým systémem, které je prakticky po instalaci ovladatelné pouze z příkazové řádky. Na rozdíl od Firebirdu systém PostgreSQL a MySQL disponují uživatelským rozhraním pgAdmin III (PostgreSQL) či webovým rozhraním phpMyAdmin (MySQL). Z dalšího vyhodnocování jsem zjistil, že databázový systém MySQL, nepoužívá striktní formu SQL jazyka a některé příkazy v tomto jazyce jsou modifikované. Zároveň nepodporuje všechny SQL příkazy (např. WITH result AS ()). Na základě tohoto zjištění jsem usoudil, že tento systém má největší sílu pro webové aplikace a to hlavně díky velké podpoře webových serverů. Po posouzení uvedených zjištění jsem se rozhodl tento systém zavrhnout.

Dále jsem pokračoval v testování dvou zbývajících databázových systémů: PostgreSQL, Firebird. Oba splnily veškeré mé požadavky na databázový systém. Hlavním faktorem pro výběr PostgreSQL, jako databázový systém pro tuto práci, byly osobní zkušenosti (poznatky) z testování a samotná práce s ním. Pro utvrzení tohoto výběru přispělo nalezení open source SQL Manageru Lite for PostgreSQL a následně PostgreSQL Database Modeler, které mi usnadnily práci při vytváření a obsluze relačního modelu navržené databáze. Pro systém Firebird jsem také našel SQL Manager jako například IBExpert, který mi byl ale méně sympatický z důvodu menší přehlednosti. Databázový modelér v open source verzi jsem nenalezl. V poslední řadě je mi i bližší práce s připojením PostgreSQL serveru na platformu Microsoft .NET, než u databázového systému Firebird.

6 Návrh struktury databáze

6.1 Vysvětlení tabulek databáze

1. TABULKA PROSTOR

Tato tabulka uchovává informace o všech prostorech bytového družstva. Vychází z požadavku Seznam bytů a nebytů. Atribut ID, je zároveň primární klíč této tabulky.

id jedná se o jedinečný identifikátor bytů či nebytů a zároveň slouží i jako vlastní název prostoru.

id_typ_prostor jedná se o cizí klíč dosazený z tabulky TYP_PROSTOR, který nám určuje, zda prostor je byt, nebyt atd.

id_druh_parcely jedná se o cizí klíč dosazený z tabulky DRUH_PARCELY, který je vyplněn, pokud typ prostoru je pozemek.

Název sloupce	Ukázková hodnota	Datový typ
id	1	integer
id_typ_prostoru	1	integer
id_druh_parcely	0	integer
cislo_parcely	234/14	varchar(16)
patro	1	varchar(16)
pocet_mistnosti	4	integer
vymera	76,32	varchar(32)
revize_plyn	5. 6. 2012	integer
reviz_elektrika	9. 8. 2010	integer
rekonstrukce	koupelna 7/2011	integer
najem	5 264	varchar(32)
dluh	0	varchar(32)
poznamka	podnájemník	text

Tabulka 6.1: Tabulka prostor

2. TABULKA TYP_PROSTORU

Jedná se o číselník, který uchovává jednotlivé typy prostorů.

id primární klíč této tabulky.

typ byt, nebyt, pozemek, střecha, stěna, ostatní.

Název sloupce	Ukázková hodnota	Datový typ
id	1	integer
typ	byt	varchar(32)

Tabulka 6.2: Tabulka typ_prostoru

3. TABULKA DRUH_POZEMKU

Jedná se o číselník, který uchovává jednotlivé typy pozemku.

id primární klíč této tabulky.

typ zastavěná plocha a nádvoří, zahrada, ostatní plocha.

Název sloupce	Ukázková hodnota	Datový typ
id	1	integer
druh	zastavěná plocha a nádvoří	varchar(32)

Tabulka 6.3: Tabulka druh_pozemku

4. TABULKA OSOBA

Tato tabulka uchovává informace o jednotlivých lidech žijících v domě. Vychází z požadavku Seznam osob v bytech.

id primární klíč této tabulky.

id_typ_vztahu jedná se o cizí klíč dosazený z tabulky TYP_VZTAHU, který nám určuje jednotlivé vztahy osob v bytě k osobě, s níž je uzavřena nájemní smlouva.

Název sloupce	Ukázková hodnota	Datový typ
id	1	integer
id_typ_vztahu	1	integer
titul	Ing.	varchar(16)
jmeno	Jiří	varchar(32)
prijmeni	Novotný	varchar(32)
rodne_cislo	880122/3856	varchar(16)
tel_cislo	776658461	varchar(16)
email	NOVOTNY@VOLNY.CZ	varchar(64)
trvale_bydliste	Na stráni 99, 370 11 České Budějovice	varchar(64)
clen_druzstva_od	1. 1. 2013	date
clen_druzstva_do	1. 1. 2100	date
pridelene_klice	2 ks kolárna	varchar(64)
variabilni_symbol	990211001	varchar(32)
cislo_uctu	620001234/2010	varchar(32)
sipo	2000956891	varchar(32)
poznamka	poštu posílat: Luční 2, 378 10 Č. Velenice	text

Tabulka 6.4: Tabulka osoba

5. TABULKA TYP_VZTAHU

Jedná se o číselník, který uchovává jednotlivé typy vztahů osob v bytě k osobě, s níž je uzavřena nájemní smlouva.

id primární klíč této tabulky.

typ_vztahu svobodný, svobodná, ženatý, vdaná, rozvedený, rozvedená, dcera, syn, druh, družka, přítel, přítelkyně, matka, otec, bratr, sestra, vdovec, vdova.

Název sloupce	Ukázková hodnota	Datový typ
id	1	integer
typ_vztahu	svobodný	varchar(32)

Tabulka 6.5: Tabulka typ_vztahu

6. TABULKA ZVIRE

Tento číselník uchovává jednotlivé typy zvířat.

id primární klíč této tabulky.

typ druh zvířete (pes, kočka, křeček, králík apod.).

Název sloupce	Ukázková hodnota	Datový typ
id	1	integer
typ	pes	varchar(32)

Tabulka 6.6: Tabulka zvire

7. TABULKA FIRMA

Tato tabulka uchovává informace o jednotlivých firmách, které mají uzavřenou nájemní smlouvu v nebytovém prostoru domu. Vychází z požadavku Seznam firem.

id primární klíč této tabulky.

Název sloupce	Ukázková hodnota	Datový typ
id	1	integer
nazev	Kadeřnictví Hájková	varchar(32)
druh_podnikani	kadeřnictví a prodej kosmetiky	varchar(64)
cislo_smlouvy	2/2010	varchar(16)
tel_cislo	776521475	varchar(16)
email	KADERNICTVI.HAJKOVA@TISCALI.CZ	varchar(64)
ico	25889321	varchar(32)
dic	CZ25889321	varchar(32)
platnost_od	1. 7. 2010	date
platnost_do	31. 12. 2014	date
najem	8 500	varchar(32)
dluh	0	varchar(32)
dodatek	1/2011 – umístění reklamy	text
poznamka	schránka	text

Tabulka 6.7: Tabulka firma

8. TABULKA SEZNAM_DODAVATELU_SLUZEB

Tato tabulka uchovává informace o jednotlivých dodavatelích služeb, které mají uzavřenou smlouvu s bytovým družstvem. Vychází z požadavku Seznam dodavatelů služeb.

id je pořadové číslo a zároveň slouží i jako primární klíč.

Název sloupce	Ukázková hodnota	Datový typ
id	1	integer
nazev_firmy	Teplárna České Budějovice, a.s	varchar(32)
cislo_smlouvy	456/2010	varchar(32)
platnost_od	1. 5. 2010	date
ukonceni_dne	31. 12. 2100	date
typ_sluzby	0	varchar(64)
dodatek	1/2011, změna účtu	text

Tabulka 6.8: Tabulka seznam_dodavatelu_sluzeb

9. TABULKA UZIVATELE

Tato tabulka uchovává informace o uživatelských účtech pro přihlášení do systému. Vychází z požadavku Uživatel softwaru - přístup do databáze.

id primární klíč této tabulky.

Název sloupce	Ukázková hodnota	Datový typ
id	1	integer
jmeno	Admin	varchar(32)
heslo	12345	varchar(32)
poznamka	Zavolat do tepláren!	text

Tabulka 6.9: Tabulka uzivatele

10. TABULKA VZTAH_K_PROSTORU

Jedná se o číselník, který uchovává jednotlivé typy vztahů mezi osobou či firmou a prostorem.

id primární klíč této tabulky.

typ_vztahu nájemník - člen družstva, nájemník – nečlen družstva, vlastník, podnájemník, nájemník - firma, příslušník rodiny, pasivní (pro

uchování historie, při ukončení nájemní smlouvy).

Název sloupce	Ukázková hodnota	Datový typ
id	1	integer
typ_vztahu	nájemník - člen družstva	varchar(32)

Tabulka 6.10: Tabulka vztah_k_prostoru

11. TABULKA OSOBY_NA_PROSTORU

Tato tabulka nám určuje vazbu mezi osobou, prostorem a vztahem osoby k prostoru. Říká nám, v jakém prostoru daná osoba žije a jaký má vztah vůči prostoru.

`id_osoba` jedná se o ID hodnotu dosazenou z tabulky OSOBA a zároveň tento atribut je součástí primárního klíče této tabulky.

`id_prostor` jedná se o ID hodnotu dosazenou z tabulky PROSTOR a zároveň tento atribut je součástí primárního klíče této tabulky.

`id_vztah_k_prostoru` jedná se o cizí klíč dosazený z tabulky VZTAH_K_PROSTORU.

Název sloupce	Ukázková hodnota	Datový typ
id_osoba	1	integer
id_prostor	1	integer
id_vztah_k_prostoru	2	integer

Tabulka 6.11: Tabulka osoby_na_prostoru

12. TABULKA FIRMY_NA_PROSTORU

Tato tabulka nám určuje vazbu mezi firmou, prostorem a vztahem osoby k prostoru. Říká nám, v jakém prostoru daná firma podniká a jaký má vztah vůči prostoru.

`id_firma` jedná se o ID hodnotu dosazenou z tabulky FIRMA a zároveň tento atribut je součástí primárního klíče této tabulky.

`id_prostor` jedná se o ID hodnotu dosazenou z tabulky PROSTOR a zároveň tento atribut je součástí primárního klíče této tabulky.

`id_vztah_k_prostoru` jedná se o cizí klíč dosazený z tabulky VZTAH_K_PROSTORU.

Název sloupce	Ukázková hodnota	Datový typ
id_firma	2	integer
id_prostor	3	integer
id_vztah_k_prostoru	5	integer

Tabulka 6.12: Tabulka firmy_na_prostoru

6.2 Vysvětlení relačních vazeb mezi tabulkami

V této části bych rád vysvětlil jednotlivé vazby mezi tabulkami.

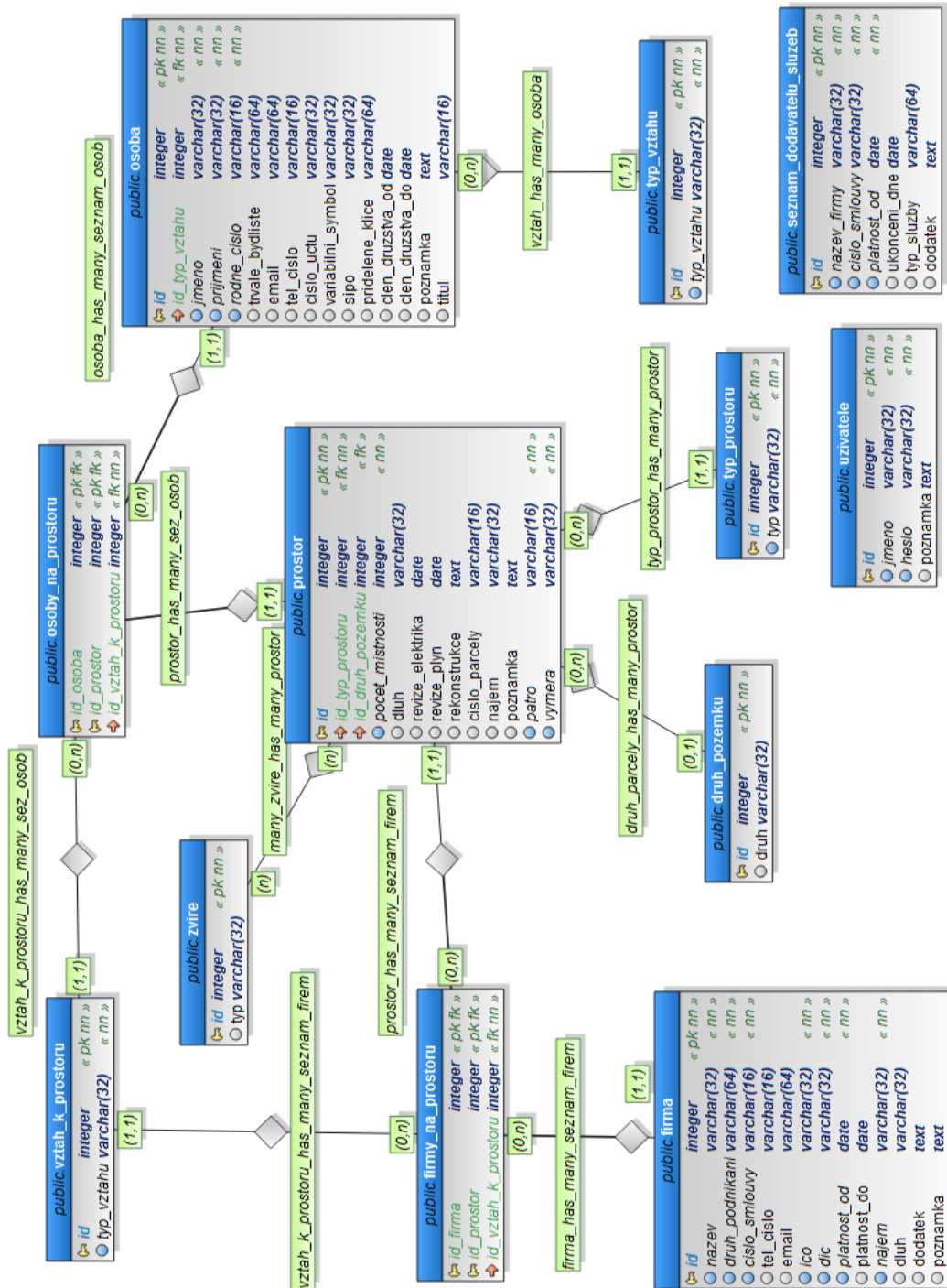
Nejprve vysvětlím vztahy vazeb jednotlivých tabulek vůči tabulce OSOBA (6.4). K této tabulce je připojen číselník TYP_VZTAHU (6.5), který má vztah k tabulce OSOBA (6.4) 1:N. Což nám říká, že několik osob, může mít stejný vztah, ale zároveň pouze jedna osoba může mít pouze jeden vztah vůči jednomu prostoru. Přičemž je ještě uvedena povinnost mít u každé osoby tento atribut vyplněný.

Dále je k této tabulce připojena tabulka OSOBY_NA_PROSTORU (6.11). Tato tabulka, jak jsem už vysvětlil dříve, nám uchovává ID hodnoty jednotlivých osob, ke kterým je přiřazen právě jeden vztah k prostoru a zároveň jeden prostor. Tato tabulka má vazbu 1:N vůči tabulce OSOBA (6.4), 1:N vůči číselníku VZTAH_K_PROSTORU (6.10) a 1:N vůči tabulce PROSTOR (6.1). Z těchto vazeb je patrné, že v jednom záznamu této tabulky může mít pouze jedna osoba jenom jeden vztah vůči jednomu prostoru, ale i více osob může mít stejný, či různý vztah k jednomu prostoru a v neposlední řadě, může mít jedna osoba více vztahů vůči několika prostorům. Přičemž veškeré sloupce této tabulky musí být vždy vyplněny.

Tabulka FIRMY_NA_PROSTORU (6.12) byla již také ve stručnosti vysvětlena. Slouží pro uchování ID hodnot jednotlivých firem, které mají konkrétní vztah k prostoru vůči určitému prostoru. Tato tabulka má vazby 1:N vůči tabulce FIRMA (6.7), VZTAH_K_PROSTORU (6.10) a PROSTOR (6.1). Z toho je zřejmé, že nám uchovává záznamy, které mohou být: jedna firma má pouze jeden vztah k jednomu prostoru, více prostor může mít stejný či různý vztah vůči jedné firmě, a nebo, že více firem může mít ve stejném či různém vztahu jeden prostor. Přičemž opět veškeré sloupce této tabulky musí být vždy vyplněny.

Tabulku PROSTOR (6.1) můžeme brát jako hlavní tabulku. K této tabulce se prakticky váží všechny tabulky tohoto relačního modelu. Vazby vůči tabulkám OSOBY_NA_PROSTORU (6.11) a FIRMY_NA_PROSTORU (6.12) jsem již vysvětlil. Dále se váží k této tabulce tři číselníky. První z nich je TYP_PROSTORU (6.2), který nám udává o jaký prostor se jedná. Vazba mezi ním a tabulkou PROSTOR (6.1) je 1:N. Z toho nám vyplývá, že každý prostor může být pouze jednoho typu anebo stejný typ může mít i více prostor. Tento atribut je v tabulce PROSTOR (6.1) povinný. Druhý z nich je DRUH_POZEMKU (6.3), který používáme za předpokladu, že typ prostoru je pozemek. Opět tu máme vazbu 1:N, která nám říká, že každý prostor typu pozemek může mít pouze jeden druh pozemku a zároveň stejný druh pozemku může mít i více prostor s typem pozemek. Posledním číselníkem je tabulka ZVIRE (6.6). Z důvodu, že více prostor může mít stejné zvíře a zároveň více zvířat může být v jednom prostoru, tak mají tyto tabulky mezi sebou vazbu M:N.

Tabulka UZIVATELE (6.9), nemá žádnou vazbu s ostatními tabulkami tohoto relačního modelu, protože nemá s nimi žádnou logickou spojitost. To samé platí i o tabulce SEZNAM_DODAVATELU_SLUZEB (6.8).



Obrázek 6.1: Výsledný relační databázový model

7 Použité nástroje, analýza a implementace systému

V této kapitole bych rád popsal nástroje, postupy a samotný princip implementace desktopové aplikace pro operační systém MS Windows 7 a MS Windows 8. Program byl naimplementován ve Visual Studiu 2012 a je navržen jako třívrstvá nativní aplikace naimplementovaná na platformě Microsoft .NET Framework 4.5 s hlavním využitím knihovny ADO .NET. Framework¹ 4.5 je součástí operačního systému MS Windows 8 a pro systémy MS Windows 7 je obsažen v Service Pack² 1 nebo ji lze samostatně doinstalovat.

7.1 Třívrstvá architektura

V posledních letech je třívrstvá architektura velmi populární, obzvláště při tvorbě rozsáhlých informačních systémů. Základní myšlenkou této architektury je oddělit kód aplikační logiky od uživatelského rozhraní a datového úložiště (např. databáze).

Většinou však bývá pro programátora mnohdy jednodušší spojit logickou část s uživatelským rozhraním do jednoho velkého celku. Pokud se ale jedná o rozsáhlou aplikaci, na které pracuje více dodavatelů, či její vývoj stále roste, zdrojový kód aplikace je stále objemnější a stává se nepřehledným. Potom případná implementace nové funkcionality je složitější [32].

Při použití třívrstvé architektury každá vrstva plní samostatné úkoly a je možné je vyvíjet, udržovat a měnit nezávisle na sobě, za předpokladu zachování neměnného (zpětně kompatibilního) rozhraní mezi jednotlivými vrstvami [33].

Vrstvy třívrstvé architektury:

- Prezentační vrstva - „neboli vrstva uživatelského rozhraní je odpovědná

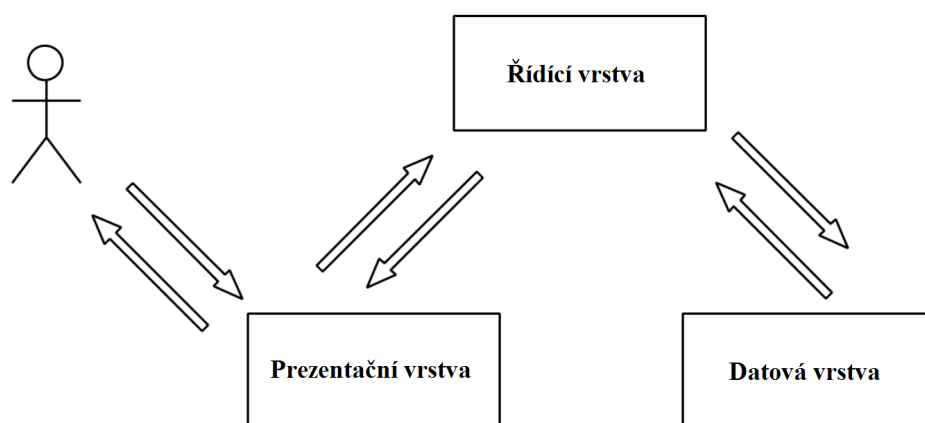
¹Framework je nejrozšířenější platforma pro osobní počítače s operačním systémem Microsoft Windows. Jedná se o knihovnu tříd, rozhraní a typů hodnot. Je to základ, který slouží pro implementování aplikací.

²Service Pack je balíček aktualizací pro operační systémy.

za interakci s obsluhou - sběr informací a naopak jejich zobrazení v uživatelsky čitelné a přívětivé podobě“ [33]. Tato vrstva by neměla obsahovat žádnou aplikační logiku. Pokud ano, mělo by se jednat pouze o elementární logiku jako například FOR cyklus pro výpis opakujících se dat. Z prezentační vrstvy by nemělo být poznat, odkud se data vzala. Stará se pouze o editaci dat.

- Řídící „business“ vrstva - „je odpovědná za přenos informací mezi prezentační a datovou vrstvou a to včetně začlenění potřebné rozhodovací logiky nebo transformací předávaných dat (výpočty, agregace informací z více datových zdrojů atp.)“ [33].
- Datová vrstva implementuje trvalé úložiště dat. Tato vrstva leží mimo aplikaci a je typicky zajišťována specializovanými subjekty, převážně s využitím SŘBD [33].

V praxi to ve stručnosti funguje tak, že uživatel vyvolá určitý požadavek na aplikaci (např. kliknutím na tlačítko), který předá Řídící vrstvě parametry. Řídící vrstva vyhledá nebo modifikuje data v databázi. Po provedení požadavku Řídící vrstva předá nová data Prezentační vrstvě, která je zobrazí na výstupu. Při použití třívrstvé architektury je kód aplikace mnohem přehlednější, čitelnější a programátor si tím usnadňuje orientaci v kódu.



Obrázek 7.1: Struktura třívrstvé architektury

Tento princip přináší některé další zásadní výhody:

- „*Možnost nezávislé správy jednotlivých vrstev.* Při zachování integračních vazeb je možné provádět i zásadní změny v jednotlivých vrstvách bez nutnosti zásahu do vrstev dalších“ [33].
- „*Sizing jednotlivých vrstev je možné uzpůsobit požadavkům na jejich výkonnost bez ohledu na vrstvy další*“ [33].
- „*Bezpečnostní nastavení jednotlivých vrstev lze přizpůsobit jejich použití a požadavkům na ně*“ [33].
- „*Správné rozdělení jednotlivých vrstev umožňuje oddělit znalosti nutné pro jejich správu a alokovat na ně vhodné zdroje bez zbytečných překryvů a s ohledem na složitost jednotlivých vrstev*“ [33].

7.2 Diagram případu užití

Diagram případů užití (User Case Diagram), který je zobrazen na obrázku 7.2., nám ukazuje systém, jak jej vidí sám uživatel. Jedná se o základní UML³ diagram, který zachycuje jednotlivé typy uživatelů, kteří se systémem pracují a jaké činnosti mohou v rámci systému vykonávat. Popisuje nám vztah mezi systémem a uživatelem. Díky tomuto popisu nám pomáhá zachytit funkční požadavky na systém. Tento diagram se vytváří obvykle jako jeden z prvních na základě stanovených funkčních požadavků na systém [34]. Zároveň tento diagram 7.2. je diagramem pro tento projekt, který sloužil jako nesdílňná pomůcka pro implementaci Informačního systému pro bytové družstvo.

Při tvorbě tohoto diagramu je nutné v první řadě vymezit hranice systému, nalézt aktéry systému a nakonec specifikovat případy užití. Tento cyklus se opakuje, dokud nedojde k ustálení hranic systému, aktérů a případů užití [34].

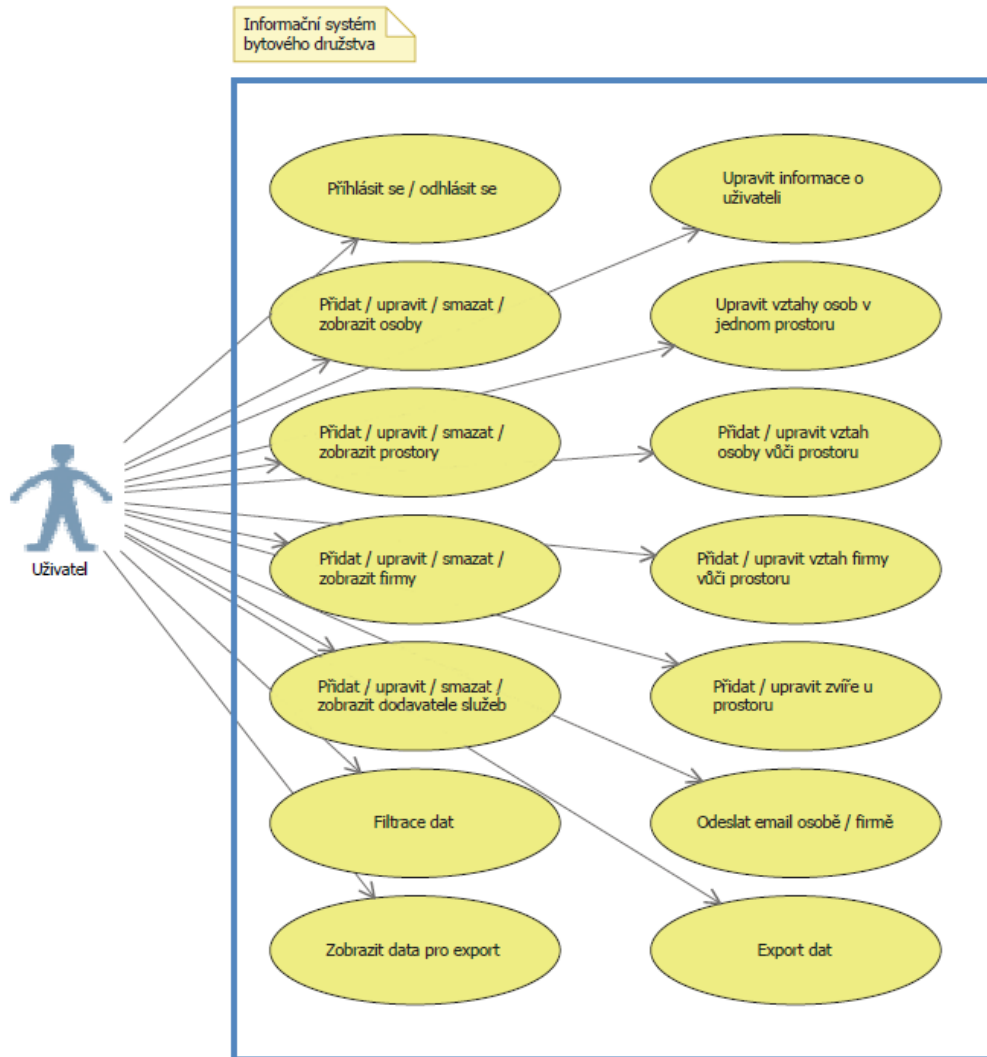
Hranice systému nám určuje, co je a co již není součástí systému. Určení této hranice nám může velice usnadnit, pokud již máme konkrétní představu o aktérech a případech užití pro systém. V diagramu se tato hranice značí plným obdélníkem s popisem a názvem systému [34].

³UML Unified Modeling Language

U aktérů je důležité rozdělit uživatele do skupin podle stejných možností práce se systémem. Z toho vyplývá, že je důležité je rozdělit podle rolí a neuvádět konkrétní uživatele, protože jeden uživatel může mít více rolí. Uživatelem nemusí být pouze fyzická osoba, ale i například jiný systém či hardwarové zařízení. Uživatelé se nejčastěji zakreslují jako panáček či jako obdélník [34]. V mé práci se vyskytuje pouze jeden druh role, který má kompletní přístup ke všem případům užití.

Případ užití je akce nebo posloupnost akcí, kterou systém vykoná na základě požadavků aktéra či aktérů. Případy užití se vždy píší z pohledu aktéra a jsou součástí systému. Důležité je zvolit správný název, který vystihuje každý případ a následně určit vztahy s aktéry. Případy užití se zakreslují pomocí elipsy s názvem vepsaným typicky dovnitř [34].

„Mezi případy užití mohou být použity tři typy vztahů: *include* (při opakování stejného případu užití na více místech), *extend* (nadstandardní případ užití při splnění dané podmínky) a *generalizace/specializace*. Tento poslední typ vztahu je používán také mezi aktéry, protože umožňuje znázornit předky či potomky aktéra“ [35].



Obrázek 7.2: Struktura třívrstvé architektury

7.3 Knihovna ADO .NET

Tato knihovna slouží pro přístup k datům uložených v datových zdrojích, které často bývají relačními databázovými systémy. ADO .NET⁴ je nástup-

⁴ADO .NET Microsoft ActiveX Data Objects .NET

cem knihovny ADO⁵, která je navržena tak, aby vyhovovala jak propojenému, tak i rozpojenému přístupu. Její síla je také při nasazení do vícevrstevých aplikací a je úzce spojena s jazykem XML⁶. Jazyk XML se dá využívat nejen pro export dat z aplikace do souboru ve formátu XML, ale také pro přenos dat mezi aplikacemi.

Další důležitá vlastnost této knihovny je, že umožňuje přistupovat standardizovaným způsobem k datům v různých datových zdrojích jako např. MySQL, PostgreSQL, Firebird, atd., o kterých jsem se již zmiňoval dříve.

Tato možnost je v technologii ADO .NET zajištěna tak, že jsou předepsána určitá rozhraní (*IDbConnection*, *IDbCommand*, *IDataReader*, *IDataAdapter*, atd.). Uvedená rozhraní předepisují funkčnost, kterou musí splňovat jednotliví zprostředkovatelé přístupu ke konkrétnímu datovému zdroji, jako například knihovna *Npgsql* pro databázový systém PostgreSQL.

Dále bych rád vysvětlil pojmy: propojený a rozpojený přístup, protože každý z nich má specifické výhody a nevýhody. V obrázcích (7.3 a 7.4) jsem použil předponu *Xxx* z důvodu, že *Xxx* nahrazuje předpony jednotlivých poskytovatelů knihoven pro konkrétní databázové systémy, jako například *NpgsqlDataReader*, *IDataReader*, atd.

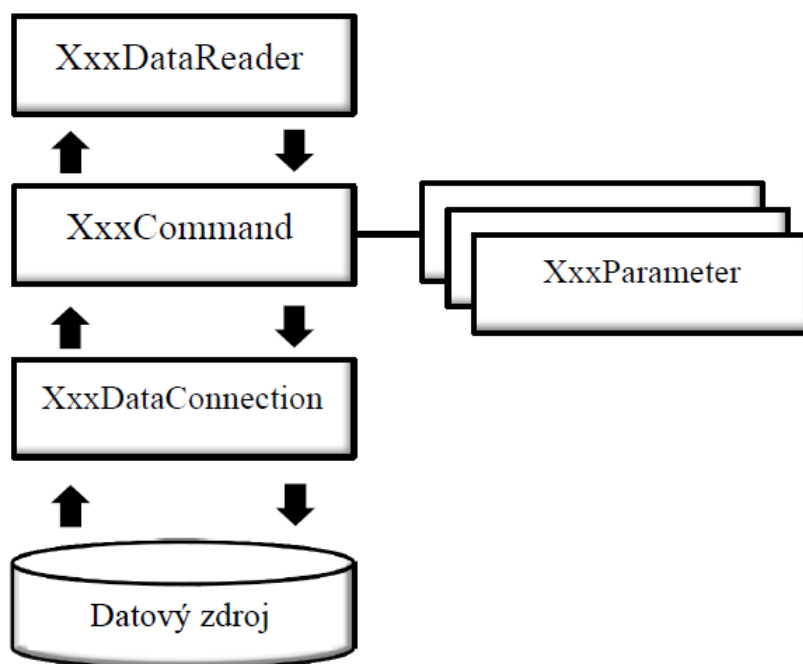
1. Propojený přístup

Jedná se o aktivní připojení mezi aplikací a datovým zdrojem vždy při manipulaci s daty, která jsou uložena v tomto zdroji. Uvedený přístup je vhodný v případě, že data jsou často měněna a my potřebujeme mít vždy aktuální verzi těchto dat. Hlavní nevýhoda tohoto přístupu je zvýšená komunikace mezi řídicí vrstvou a datovou vrstvou [36].

V případě knihovny ADO .NET je tento druh přístupu řešen pomocí kombinace jednotlivých implementací rozhraní *IDbConnection*, *IDbCommand* (v případě potřeby v souvislosti s implementací rozhraní *IDbParameter*) a *IDataReader* pro konkrétní datový zdroj [36].

⁵ADO ActiveX Data Objects

⁶XML Extensible Markup Language



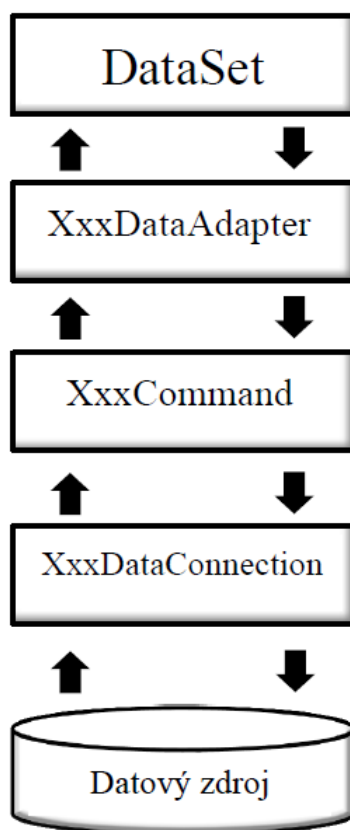
Obrázek 7.3: Propojený přístup

2. Rozpojený přístup

Hlavní silou technologie ADO. NET je však rozpojený přístup. Pokud uživatel potřebuje získat data z datového zdroje do aplikace, dojde k připojení aplikace ke zdroji, získání požadovaných dat a k následnému ukončení spojení s datovým zdrojem. Další veškerá manipulace s daty probíhá v obraze získaných dat uložených v paměti. Po dokončení úpravy dat dojde opět k navázání spojení s datovým zdrojem, zjištění rozdílů mezi daty uložených v paměti a daty uložených v datovém zdroji a následně jsou tato data odeslána do zdroje, kde jsou záznamy aktualizovány. Z tohoto přístupu vyplývá, že nedochází k tak časté komunikaci mezi řídicí a datovou vrstvou [36].

Tato knihovna má pro toto řešení výbornou podporu v podobě komponenty DataSet (Datová sada) a DataTable (Datová tabulka), které představují zmíněný obraz dat uložených v paměti. DataSet může obsahovat jednu nebo více tabulek. DataTable je řádkovo-sloupcová prezentace dat, která poskytuje bezmála stejný logický pohled jako na tabulku uloženou v datovém zdroji [36].

Instance DataSetu je naplněna pomocí rozhraní *IDataAdapter*, který také využívá implementace rozhraní *IDbConnection* a *IDbCommand* jako v případě *Propojeného přístupu* [36].



Obrázek 7.4: Rozpojený přístup

7.4 Implementační desktopové aplikace

Pro implementaci desktopové aplikace jsem použil programovací jazyk C# [37] ve spojení s databázovým systémem PostgreSQL, který jsem zmínil již v předchozí kapitole. Další technologii, kterou jsem použil při tvorbě aplikace je již zmíněná knihovna ADO .NET, která slouží ke zprostředkování přístupu k datovému zdroji. Pro správný přístup k databázovému systému

PostgreSQL jsem použil knihovnu Npgsql⁷ [38], která je přímo vyvinuta pro systém PostgreSQL. Pro komunikaci s databázovým systémem jsem použil dotazovací jazyk SQL.

Celá aplikace je postavena na principu třívrstvé architektury. Její podstatu jsme si již vysvětlili dříve.

Datová vrstva je realizována mimo desktopovou aplikaci. Jedná se o již zmíněnou databázi v kapitole 6., která je uskutečněna pomocí databázového systému PostgreSQL.

Řídící vrstva je rozdělena do několika tříd, kde prakticky každá třída reprezentuje jednu tabulku v databázi. Tyto třídy fungují na principu rozpojeného přístupu.

Každá z tříd obsahuje *NpgsqlDataAdapter*, který je provázán s *Commandy* (příkazy), jako např. *SelectCommand*, *InsertCommand* a další. Pokud se jednalo o jednoduché tabulky (neměly žádnou relaci s ostatními tabulkami), tak bylo možné využít nástroj *NpgsqlCommandBuilder* pro vygenerování jednotlivých příkazů na základě SQL dotazu pro příkaz *SelectCommand*. V případě složitějšího dotazu (např. dotaz přes více tabulek) bylo nutné napsat jednotlivé dotazy pro příkazy (*Commandy*) ručně. *Commandy* pro stažení dat na základě dotazů využívají naimplementovanou třídu, která obsahuje metodu pro navázání spojení k datovému zdroji pomocí *ConfigurationManageru*. Pro získání dat z jednotlivých *NpgsqlDataAdapterů* jsou nadeklarovány *DataSety*, do kterých je vždy vložena tabulka se stejnou strukturou jakou má skutečná tabulka v databázi. Na základě provázání jednotlivých *DataSetů* s *NpgsqlDataAdaptery* dojde k naplnění tabulek daty. Dále každá z těchto tříd obsahuje metodu *SaveData*, která slouží pro uložení změněných dat do databázového zdroje. Knihovna ADO .NET obsahuje metodu *GetChanges*, která nám zajišťuje, že vždy dojde k aktualizaci pouze změněných dat.

V této vrstvě se také vyskytuje třída, která funguje na principu propojeného přístupu. Princip tohoto přístupu je využít pro přihlášení uživatele do samotné aplikace. Zadané údaje pro přihlášení jsou ověřeny online, a až poté dojde k odpojení od datového zdroje.

Prezentační vrstva je postavena na základě Windows Forms⁸, který slouží

⁷Npgsql .Net Data Provider for Postgresql

⁸Jedná se o hlavní stavební bloky pro grafické rozhraní.

pro vytvoření struktury grafického uživatelského rozhraní. Aplikace obsahuje jeden základní formulář, který je brán jako hlavní okno celé aplikace. V tomto formuláři jsou umístěny komponenty nabídek (např. MenuStrip, ContextMenuStrip, atd.), bloky pro správu dat z již zmíněných DataSetů (např. DataGridView), ComboBoxy, TextBoxy a mnoho dalších.

Jednotlivé formuláře jsou zobrazeny na základě výběru požadavku z menu. Struktura formulářů je postavena z UserControl⁹ a tlačítek. UserControl jsou sestaveny tak, aby odpovídaly požadavkům na konkrétní formuláře. Dále obsahují ErrorProvider, který zajišťuje zobrazení chybové ikony na základě ověření vstupu zadaného uživatelem.

Pro požadavky *Zobrazit*, *Upravit* a *Přidat* data je vždy naimplementován pouze jeden formulář, jehož struktura je vždy upravena podle zvoleného požadavku. Aplikace dále obsahuje sadu tříd, které slouží pro již zmíněnou úpravu struktury jednotlivých formulářů, pro správné zobrazení dat v hlavním okně, export dat či odeslání emailu.

⁹Jedná se o prázdný ovládací prvek, ve kterém si lze vytvořit „šablonu“ z jednotlivých ovládacích prvků. Umožňuje to přenést více ovládacích prvků jako jeden celek.

8 Nasazení a testování výsledného informačního systému

8.1 Testování aplikace

Před samotným testováním byla aplikace představena konkrétnímu bytovému družstvu a teprve po jejich schválení následovalo samotné testování. Tato zpráva byla sepsána na základě mého osobního testování, ale i testování uživatelů bytového družstva s jejich vědomím a souhlasem.

V prvotní fázi došlo k naplnění databázového zdroje zkušebními daty, aby nedošlo k poškození konkrétních osob, například z důvodu zveřejnění rodného čísla. Stejně tak byly upraveny údaje o firmách a dodavatelích. Následně mohlo dojít k samotnému testování vlastností systému.

Při mém vlastním testování jsem průběžně aplikaci dolad'oval tak, aby byla pro uživatele nejen praktická, ale i vzhledově zajímavá.

Po předání aplikace bytovému družstvu, jsem očekával připomínky na základě jejich testování. Představenstvo bytového družstva konstatovalo, že aplikace je přehledná a dobře se s ní pracuje. Vyhledávání informací z menu, stejně tak zobrazování dat v hlavním okně a současné zobrazování dalších doplňujících údajů ve vedlejším okně, je velmi dobře zvolené. Okno Výpis - prostory se otvírá jako první po vstupu do aplikace. To umožňuje okamžité vyhledání bytu (prostoru) a současně jsou k dispozici informace o jeho užívatelích či firmách. Z menu je možno vybrat další potřebné výpisy. Menu, včetně nabídky export, historie a filtr je k dispozici ve všech otevřených výpisech.

Barevně rozlišené řádky umožňují snadnou orientaci v prostoru a navržené barvy jsou příjemné pro oči. Velmi se jim líbil kalendář (DateTimePicker). Byl pro ně zajímavý nejen pro vyhledávání zvoleného data, ale i vyřešení doby platnosti smlouvy na dobu neurčitou. Červené kontrolky hlídající, aby byl formulář správně vyplněný, jsou dobrou pomůckou a omezují případné chyby v zadávání údajů a následně další chyby navazujících úkonů. Například chybné rodné číslo, které se prolíná i do Prezenčního listu. Výborný je i filtr pro rychlé a snadné vyhledávání. Představenstvo se s ním bez problémů naučilo pracovat, stejně tak s kontextovým menu. Možnost využívat

okno Poznámka pro uživatele je vhodný doplněk aplikace.

Testováním prošel také export zvolených seznamů do Microsoft Excelu a ukládání historie. Uživatel byl s těmito výstupy plně spokojen.

Na základě testování došlo k drobným opravám aplikace a to hlavně z důvodu „kosmetických úprav“.

8.2 Zhodnocení testování

Po zhruba měsíčním testování vyplynulo, že aplikace neobsahuje žádné nedostatky z hlediska funkčnosti a může se bez problémů používat dále v celém rozsahu.

9 Závěr

Cílem této práce bylo analyzovat a navrhnout informační systém, který převede ručně psanou evidenci dat do elektronické podoby, za účelem zefektivnit a zjednodušit celou administrativu bytového družstva.

Pro správné navržení relačního databázového modelu bylo velice důležité nastudovat problematiku chodu bytového družstva. Potřebné informace jsem načerpal nejen z literatury, ale také mi velmi pomohly osobní schůzky s představenstvem bytového družstva, na kterých jsem se dozvěděl konkrétní skutečnosti k celé problematice administrativy.

Dále nedílnou součástí této práce bylo vybrat vhodný SŘBD pro správu dat, aby pokryl veškeré požadavky na evidenci dat. Z testování jednotlivých databázových systémů vyplynulo, že všechny tyto systémy by plně postačily pro tuto aplikaci. Rozhodl jsem se tedy na základě osobních zkušeností, které jsem načerpal při testování.

Z hodnocení bytového družstva vyplývá, že aplikace na základě testování naplnila jejich požadavky.

Velmi kladně hodnotím, že kromě vytvoření plně funkční aplikace, která slouží jako Informační systém bytového družstva, se mi také podařilo seznámit čtenáře se základními informacemi o chodu malých bytových družstev a uvést základní informace o zmíněných open source databázových systémech.

Na základě popsání všech informací o výběru programů, postupu při realizaci a výsledku testování tvrdím, že práci jsem splnil v plném rozsahu.

Tato práce byla pro mě velice přínosná a to nejen z hlediska nových zkušeností s programovacím jazykem C#, ale i z hlediska získání nových poznatků o méně známých open source databázových systémech. Byla pro mě přínosná i z pohledu seznámení se s problematikou a chodem bytových družstev.

Tento program umožňuje základní evidenci dat bytových družstev, přičemž je ale blíže specifikován (v tuto chvíli) pro dané konkrétní družstvo. Aplikace by se dala dále rozšiřovat tak, aby byla schopna se přizpůsobit požadavkům i jiných bytových družstev.

Seznam použitých zkratek

ACID (*Atomicity, Consistency, Isolation, Durability*)

Akronym pro vlastnosti databázové transakce.

ADO (*ActiveX Data Objects*)

Rozhraní ADO je obálkou technologie OLE DB, usnadňující psaní aplikací, které přistupují k datům (příjemcům).

ADO .NET (*Microsoft ActiveX Data Objects .NET*)

Představuje množinu tříd nabízejících služby pro přístup k datům a tvorbu databázových aplikací.

BD (*Bytové družstvo*)

DIČ (*Daňové identifikační číslo*)

IČO (*Identifikační číslo organizace*)

MGA (*Multi-generation architecture*)

SŘBD vlastnost, která umožňuje vývoj a podporu hybridního OLTP a OLAP aplikací.

MVCC (*Multi-Version Concurrency Control*)

SŘBD vlastnost, která řeší přístup více uživatelů ke stejným datům.

NOZ (*Nový občanský zákoník*)

Npgsql (*.Net Data Provider for Postgresql*)

Dynamicky linkovaná knihovna pro komunikaci se systémem PostgreSQL.

OLAP (*On-line Analytical Processing*)

Druh technologie uložení dat v databázi.

OLTP (*On-line Transaction Processing*)

Druh technologie uložení dat v databázi.

QUEL (*Relational database query language*)

Předchozí verze dotazovacího jazyka SQL.

SBD (*Stavební bytové družstvo*)

SIPO (*Soustředěné inkaso plateb obyvatelstva*)

SQL (*Structured Query Language*)

Standardizovaný dotazovací jazyk používaný pro práci s daty v relačních databázích.

SŘBD (*Systém řízení báze dat*)

Softwarové vybavení, které zajišťuje práci s databází.

UML (*Unified Modeling Language*)

Grafický jazyk sloužící pro vizualizaci, specifikaci, navrhování a dokumentaci programových systémů.

Literatura

- [1] Zákon o obchodních korporacích. *Zakony.kurzy.cz* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://zakony.kurzy.cz/90-2012-zakon-o-obchodnich-korporacich/paragraf-552/zvyraznit-552\%5C/>
- [2] SUCHÁNEK, Jaroslav. *Družstvo jako správce privatizovaného domu*. Jihlava: Tisk Ekon, 1996. ISBN 80-7175-036-0.
- [3] Zákon o obchodních korporacích. *Zakony.centrum.cz* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://zakony.centrum.cz/zakon-o-obchodnich-korporacich/cast-1-hlava-6-dil-3>
- [4] Nový občanský zákoník. *Rozhlas.cz* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: http://www.rozhlas.cz/zpravy/politika/_zprava/novy-obcansky-zakonik-bytova-druzstva-cekaji-upravene-standovy--1295641
- [5] Zákon o vlastnictví bytů. In: *72/1994 Sb.* 1994. Dostupné z: http://www.praha.eu/public/46/e3/3f/840736_81823_byty_zvlastniho_urceni_72_1994.pdf
- [6] Zákon o obchodních korporacích. *Business.center.cz* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://business.center.cz/business/pravo/zakony/obchodni-korporace/>
- [7] Zákon o obchodních korporacích. *Zakony-online.cz* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://zakony-online.cz/?s190\&q190=595>
- [8] Zákon o vymezení a rozsah služeb. *Zakonyprolidi.cz* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-67\#p3>

- [9] Zákon o účetnictví. *Business.center.cz* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://business.center.cz/business/pravo/zakony/ucto/cast2.aspx>
- [10] Co je to součinnost třetích osob u exekuce?. *Onyx.cz* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://www.onyx.cz/co-je-to-soucinnost-tretich-osob-u-exekuce>
- [11] Ochrana osobních údajů a informační systémy. *Fi.muni.cz* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://www.fi.muni.cz/~smid/ts02od.html>
- [12] The History of MySQL. *Docstore.mik.ua* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: http://docstore.mik.ua/oreilly/weblinux2/mysql/ch01_02.htm
- [13] MATĚJKA, Martin. *Implementace testu k porovnání výkonnosti databázových systémů*. Praha, 2012. Bakalářská práce. Vysoká škola ekonomická v Praze. Vedoucí práce Ing. Dušan Chlapek, Ph.D.
- [14] UPDATE Syntax. *Dev.mysql.com* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/update.html>
- [15] About MySQL. *Mysql.com* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://www.mysql.com/about/>
- [16] What Is New in MySQL 5.5. *Dev.mysql.com* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/mysql-nutshell.html>
- [17] MySQL 5.7 Reference Manual. *Dev.mysql.com* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/index.html>
- [18] MySQL. *Dev.mysql.com* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://dev.mysql.com/>
- [19] KRÁL, Jakub. *Porovnání open source databázových systémů s využitím TPC-C testu*. Praha, 2013. Bakalářská práce. Vysoká škola ekonomická v Praze. Vedoucí práce Ing. Dušan Chlapek, Ph.D.
- [20] SHOW CREATE VIEW Syntax. *Dev.mysql.com* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/en/show-create-view.html>
- [21] History PostgreSQL. *Postgresql.org* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://www.postgresql.org/about/history/>

- [22] PostgreSQL. *Postgresql.org* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://www.postgresql.org/>
- [23] KOŠÁREK, Lukáš. *Výkonnostní srovnání relačních databází*. Brno, 2010. Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce RNDr. Vlastislav Dohnal, Ph.D.
- [24] About PostgreSQL. *Postgresql.org* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://www.postgresql.org/about/>
- [25] Functions and Operators. *Postgresql.org* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://www.postgresql.org/docs/9.2/static/functions.html>
- [26] Introduction. *Postgresql.org* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://www.postgresql.org/docs/9.2/static/mvcc-intro.html>
- [27] Inheritance. *Postgresql.org* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://www.postgresql.org/docs/9.2/static/tutorial-inheritance.html>
- [28] Caveats. *Postgresql.org* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://www.postgresql.org/docs/8.3/static/ddl-inherit.html#DDL-INHERIT-CAVEATS>
- [29] ČINČURA, Jiří. *Systémové tabulky Firebirdu a využití jejich obsahu pro zjišťování struktury databázových objektů*. Brno, 2012. Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.
- [30] Firebird 2.5.2. *Firebirdsql.org* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://www.firebirdsql.org/en/firebird-2-5-2-upd1/>
- [31] Features Firebird. *Firebirdsql.org* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://www.firebirdsql.org/en/features/>
- [32] ŠOBÁŇ, Vojtěch. *Informační systém pro řízení skladu a návrh mobilní aplikace pro Android*. Brno, 2013. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce RNDr. JUDr. Vladimír Šmíd, CSc.
- [33] Třívrstvá architektura. *Web-integration.info* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://www.web-integration.info/cs/blog/>
- [34] Diagram případů užití. *Interval.cz* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://interval.cz/clanky/navrh-aplikaci-v-jazyce-uml-slozitejsi-diagram-pripadu-uziti/>

- [35] Diagram případů užití. *Uml.czweb.org* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: http://uml.czweb.org/pripad_uziti.htm
- [36] AGARVAL, V. V. a James HUDDLESTON. *Databáze v C# 2008*. Brno: Computer Press, a.s., 2009. ISBN 978-80-251-2309-6.
- [37] Visual C#. *Msdn.microsoft.com* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://msdn.microsoft.com/cs-cz/library/kx37x362.aspx>
- [38] Npgsql. *Npgsql.projects.pgfoundry.org* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://npgsql.projects.pgfoundry.org/>

A Uživatelská dokumentace

Obsah:

Instalace aplikace	49
Nastavení emailu.....	49
Popis rozvržení aplikace	50
Přihlášení do aplikace.....	51
Menu – Soubor.....	51
Poznámka uživatele.....	52
Menu – Zobrazit – Prostory, Osoby, Firmy, Seznam dodavatelů, Prezenční list, Seznam bytů podle patra či stoupaček.....	52
Menu – Přidat – Prostor, Osobu, Firmu, Dodavatele.....	53
Menu – Přidat – Přiřadit osobu či firmu k prostoru	55
Menu – Upravit – Prostor, Osobu, Firmu, Dodavatele	57
Menu – Upravit – Osobu či firmu u prostoru.....	60
Menu – Upravit – Zvíře u prostoru.....	61
Menu – Odeslat email	63
Vyhledávání – filtrace dat	65
Export dat do souboru	66
Historie dat.....	67

Instalace aplikace

Pro spuštění aplikace je nutné mít nainstalovaný .NET Framework verze 4.5, který je součástí MS Windows 8 a pro systém MS Windows 7 je nutné ho doinstalovat buď z webových stránek:

<http://msdn.microsoft.com/cs-cz/library/5a4x27ek%28v=vs.110%29.aspx>

či je součástí balíčku Service Pack 1.

Dále je potřeba mít nainstalovaný PostgreSQL, který je součástí obsahu CD ve složce Software, jak ve verzi 32bit, tak také 64bit pro systém Windows. Po spuštění tohoto serveru přes ikonu pgAdmin III je nutné si vytvořit databázi s parametry:

```
CREATE DATABASE "název databáze"  
WITH ENCODING='UTF8'  
    LC_COLLATE='Czech_Czech Republic.1250'  
    LC_CTYPE='Czech_Czech Republic.1250'  
    CONNECTION LIMIT=-1  
    TABLESPACE=pg_default;
```

Do vytvořené databáze se dále musí naimportovat zkušební data, která jsou obsažena v souboru *DB_data.backup* na CD ve složce Databaze.

V neposlední řadě je důležité nastavit soubor *ISBD.exe.config*, který je ve složce Aplikace na CD. Tento soubor obsahuje řádku, kterou je potřeba upravit podle nastavení PostgreSQL serveru.

<add

```
name="BD_config" connectionString="Server=localhost; Port=5432;  
User Id=postgres; Password=heslo pro přihlášení na server; Database= název databáze  
"/>
```

Nastavení emailu

Pro nastavení emailu je důležité upravit soubor s názvem *EmailConfig.xml*. Po otevření tohoto souboru je důležité přepsat tyto elementy:

```
<Email>emailová adresa@gmail.com</Email>  
<Heslo>heslo k emailu</Heslo>
```

Popis rozvržení aplikace

1 Soubor Zobrazit Přidat Upravit Odeslat email Nápověda

2 Export 3 Historie Patro 4 Výpis - prostory 5

Označení prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
1	1	73,21	4	4523		byt	pes
2	1	40,01	2	3821		byt	pes
3	1	46,96	4	3253		byt	pes
4	1	32,36	1	2125		byt	
5	1	73,21	4	4825		byt	
6	1	40,01	2	2131		byt	
7	1	76,96	4	4316		byt	
8	2	73,21	4	3289		byt	
9	2	40,01	2	1909		byt	
10	2	76,96	4	3036		byt	pes
11	2	32,36	1	1589		byt	

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Vztah vůči osobám	Vztah vůči prostoru
Hlaváč	Jan	630630/0625	ženať / vdaná	nájemník - člen družs...
Hlaváčová	Gabriela	665429/0905	ženať / vdaná	nájemník - člen družs...
Hlaváč	Jan	860623/1358	svobodný/á	příslušník rodiny
Křístková	Monika	885621/1307	přítel / přítelkyně	podnájemník

8 Celkový počet nebytů: 4 10 Celkový počet bytů: 42 Celková rozloha bytů: 2446.32 (m²) 13:05:40 13.04.2014

9 Tohle je poznámkový blok!!!
Uložit poznámky

1 menu

2 ikona Export

3 historie

4 filtr pro vyhledávání

5 název zobrazených dat

6 hlavní okno

7 kontextové menu – funguje v hlavním okně pro zobrazené Prostory, Osoby, Firmy, Dodavatele.

8 vedlejší okno

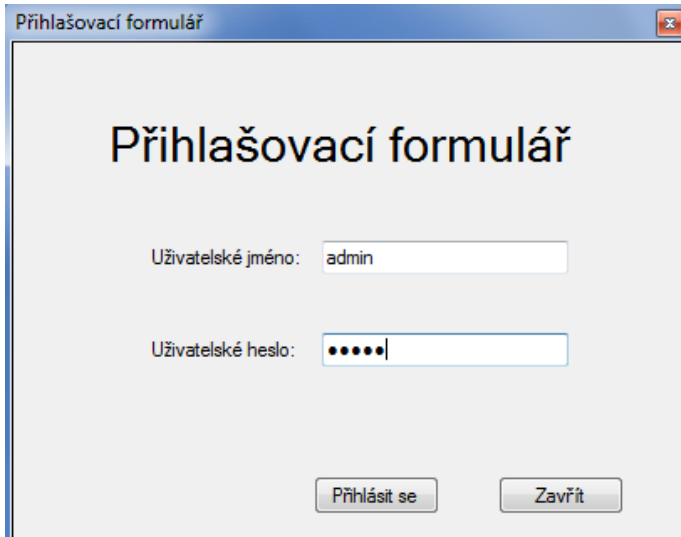
9 poznámky uživatele

10 přehled o prostorech

Přihlášení do aplikace

Aplikace se spouští přes ikonu ISBD.exe, která je umístěna na CD ve složce Aplikace.

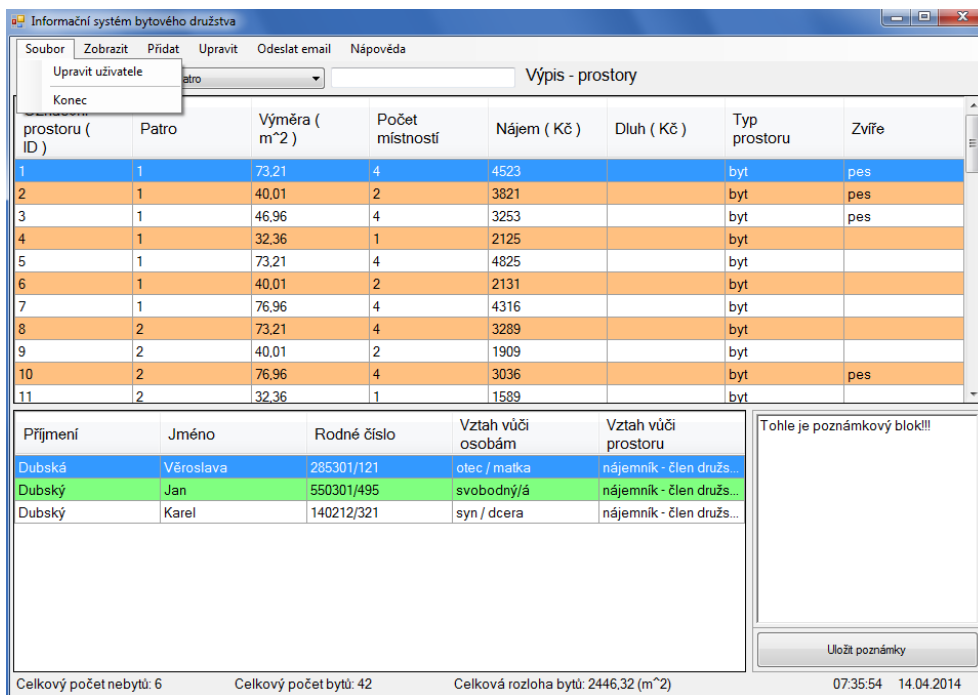
Přihlašovací údaje do systému jsou: Uživatelské jméno: admin a Uživatelské heslo: 12345



The screenshot shows a window titled "Přihlašovací formulář" (Login form). It contains two input fields: "Uživatelské jméno:" (User name) with the text "admin" and "Uživatelské heslo:" (User password) with masked characters "•••••". Below the fields are two buttons: "Přihlásit se" (Login) and "Zavřít" (Close).

Menu – Soubor

V této položce je možné změnit informace o přihlášeném uživateli či ukončit program.



The screenshot shows the main application window titled "Informační systém bytového družstva". The "Soubor" menu is open, showing options like "Upravit uživatele" and "Konec". The main area displays a table of apartment units and a table of residents.

prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
1	1	73,21	4	4523		byt	pes
2	1	40,01	2	3821		byt	pes
3	1	46,96	4	3253		byt	pes
4	1	32,36	1	2125		byt	
5	1	73,21	4	4825		byt	
6	1	40,01	2	2131		byt	
7	1	76,96	4	4316		byt	
8	2	73,21	4	3289		byt	
9	2	40,01	2	1909		byt	
10	2	76,96	4	3036		byt	pes
11	2	32,36	1	1589		byt	

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Vztah vůči osobám	Vztah vůči prostoru
Dubská	Věroslava	285301/121	otec / matka	nájemník - člen družs...
Dubský	Jan	550301/495	svobodný/á	nájemník - člen družs...
Dubský	Karel	140212/321	syn / dcera	nájemník - člen družs...

At the bottom of the window, there is a summary: "Celkový počet nebytů: 6", "Celkový počet bytů: 42", "Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²)", and a timestamp "07:35:54 14.04.2014".

Poznámka uživatele

Jedná se o poznámku přihlášeného uživatele, která slouží jako „poznámkový blok“.

The screenshot shows the 'Informační systém bytového družstva' application window. The main window title is 'Výpis - prostory'. It contains two tables and a note field.

Označení prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
1	1	73,21	4	4523	4 253,00	byt	pes
2	1	40,01	2	3821		byt	pes
3	1	46,96	4	3253		byt	pes
4	1	32,36	1	2125		byt	
5	1	73,21	4	4825		byt	
6	1	40,01	2	2131		byt	
7	1	76,96	4	4316		byt	
8	2	73,21	4	3289		byt	
9	2	40,01	2	1909		byt	
10	2	76,96	4	3036		byt	pes
11	2	32,36	1	1589		byt	

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Vztah vůči osobám	Vztah vůči prostoru
Dubská	Věroslava	285301/121	otec / matka	nájemník - člen družs...
Dubský	Jan	550301/495	svobodný/á	nájemník - člen družs...
Dubský	Karel	140212/321	syn / dcera	nájemník - člen družs...

Tohle je poznámkový blok!!!
25.4. v 9 hod. schůzka o pronájmu nebytu!

Ulož poznámky

Celkový počet nebytů: 7 Celkový počet bytů: 42 Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²) 09.02.31 14.04.2014

Menu – Zobrazit – Prostory, Osoby, Firmy, Seznam dodavatelů, Prezenční list, Seznam bytů podle patra či stoupaček

Zvolený výběr se načte do hlavního okna (6). Například při výběru prostoru dochází k zobrazování jednotlivých osob či firem ve vedlejším okně (8), které mají vztah k vybranému prostoru.

The screenshot shows the 'Informační systém bytového družstva' application window. The main window title is 'Výpis - prostory'. A dropdown menu is open, showing options: 'Prostory F1', 'Osoby F2', 'Firmy F3', 'Seznam dodavatelů F4', 'Prezenční list', 'Seznam bytů podle patra', and 'Výpis bytů podle stoupaček'. The main table is the same as in the previous screenshot.

Označení prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
1	1	73,21	4	4523		byt	pes
2	1	40,01	2	3821		byt	pes
3	1	46,96	4	3253		byt	pes
4	1	32,36	1	2125		byt	
5	1	73,21	4	4825		byt	
6	1	40,01	2	2131		byt	
7	1	76,96	4	4316		byt	
8	2	73,21	4	3289		byt	
9	2	40,01	2	1909		byt	
10	2	76,96	4	3036		byt	pes
11	2	32,36	1	1589		byt	

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Vztah vůči osobám	Vztah vůči prostoru
Dubská	Věroslava	285301/121	otec / matka	nájemník - člen družs...
Dubský	Jan	550301/495	svobodný/á	nájemník - člen družs...
Dubský	Karel	140212/321	syn / dcera	nájemník - člen družs...

Tohle je poznámkový blok!!!

Ulož poznámky

Celkový počet nebytů: 6 Celkový počet bytů: 42 Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²) 07.41:23 14.04.2014

Menu – Přidat – Prostor, Osobu, Firmu, Dodavatele

Přidávání jednotlivých položek do databáze, které jsou uvedeny v nadpisu. Všechny položky v této nabídce fungují na stejném principu.

The screenshot shows the 'Informační systém bytového družstva' application. The 'Přidat' menu is open, showing options: Prostor (F5), Osobu (F6), Firmu (F7), Dodavatele (F8), Přidat osobu k prostoru (F9), and Přidat firmu k prostoru (F10). The main window displays a table titled 'Výpis - prostory' with the following data:

Označení prostoru (ID)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
1	4	4523	4 253,00	byt	pes
2	2	3821		byt	pes
3	4	3253		byt	pes
4	1	32,36		byt	
5	4	73,21		byt	
6	1	40,01		byt	
7	1	76,96		byt	
8	2	73,21		byt	
9	2	40,01		byt	
10	2	76,96		byt	pes
11	2	32,36		byt	

Below the table is a section for personal data with columns: Příjmení, Jméno, Rodné číslo, Vztah vůči osobám, and Vztah vůči prostoru. The data rows are:

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Vztah vůči osobám	Vztah vůči prostoru
Dubská	Věroslava	285301/121	otec / matka	nájemník - člen družs...
Dubský	Jan	550301/495	svobodný/á	nájemník - člen družs...
Dubský	Karel	140212/321	syn / dcera	nájemník - člen družs...

At the bottom, summary statistics are shown: Celkový počet nebytů: 6, Celkový počet bytů: 42, Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²), and the date/time: 08:27:58 14.04.2014.

Ukázka formuláře pro přidání prostoru. Povinné údaje jsou označeny červenou ikonou.

The screenshot shows the 'Informační systém bytového družstva' application with the 'Zadejte údaje o prostoru' form open. The form contains the following fields:

- Číslo prostoru: (Id): 49
- Typ prostoru: byt
- Druh pozemku: (empty)
- Patro: (empty) with a red exclamation mark icon indicating a required field.
- Číslo parcely: (empty)
- Výměra: (empty) with a red exclamation mark icon.
- Počet místností: (empty) with a red exclamation mark icon.
- Nájem: (empty)
- Dluh: (empty)
- Revize elektriky: 14. dubna 2014
- Revize plynu: 14. dubna 2014
- Rekonstrukce: (empty)
- Poznámka: (empty)

Buttons 'Uložit' and 'Zavřít' are visible at the bottom of the form. The background shows the same data table as the previous screenshot, with the date/time updated to 08:29:02 14.04.2014.

Na obrázku je zobrazen seznam pro výběr druhu pozemku.

Zadejte údaje o prostoru

Číslo prostoru: (Id)

Revize elektriky: 14. dubna 2014

Revize plynu: 14. dubna 2014

Typ prostoru:

Revize:

Druh pozemku:

Rekonstrukce:

Patro:

Poznámka:

Číslo parcely:

Výměra:

Počet místností:

Nájem:

Dluh:

Uložit Zavřít

Uložit poznámky

Celkový počet nebytů: 6 Celkový počet bytů: 42 Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²) 08:33:07 14.04.2014

Modře vyznačený objekt je nově přidaný prostor.

Označení prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
40	6	73,21	4	4305		byt	
41	6	40,01	2	2011		byt	
42	6	76,96	4	4585		byt	
43	0	26,16	2	4102		nebyt	
44	0	39,63	2	4700		nebyt	
45	0	0	0	100		střecha	
46	0	10	0	2700		stěna	
47	0	2,30	1	540,00		nebyt	
48	0	1,30	0	320,00		ostatní	
49	0	2,50	0	3825,00		ostatní	

Název Druh podnikání Číslo smlouvy Vztah vůči prostoru Email

Tohle je poznámkový blok!!!

Uložit poznámky

Celkový počet nebytů: 6 Celkový počet bytů: 42 Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²) 08:36:00 14.04.2014

Menu – Přidat – Přiřadit osobu či firmu k prostoru

Přiřazení osoby či firmy k prostoru funguje na stejném principu. Důležité je, aby byly zobrazeny v hlavním okně (6) prostory. Pro zjištění, zda se jedná o výpis prostorů, slouží název zobrazených dat (5). Uživatel dále musí označit prostor, ke kterému chce přiřadit osobu či firmu.

Označení prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
1	1	73,21	4	4523	4 253,00	byt	pes
2	1	40,01	2	3821		byt	pes
3	1	46,96	4	3253		byt	pes
4	1	32,36	1	2125		byt	
5	1	73,21	4	4825		byt	
6	1	40,01	2	2131		byt	
7	1	76,96	4	4316		byt	
8	2	73,21	4	3289		byt	
9	2	40,01	2	1909		byt	
10	2	76,96	4	3036		byt	pes
11	2	32,36	1	1589		byt	

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Vztah vůči osobám	Vztah vůči prostoru
Dubská	Věroslava	285301/121	otec / matka	příslušník rodiny
Dubský	Jan	550301/495	svobodný/á	nájemník - člen družs...
Dubský	Karel	140212/321	syn / dcera	příslušník rodiny

Výběr osoby z abecedního seznamu osob.

Označení prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
1	1	73,21	4	4523	4 253,00	byt	pes
2	1	40,01	2	3821		byt	pes
3	1	46,96	4	3253		byt	pes
4	1	32,36	1	2125		byt	
5	1	73,21	4	4825		byt	
6	1	40,01	2	2131		byt	
7	1	76,96	4	4316		byt	
8	2	73,21	4	3289		byt	
9	2	40,01	2	1909		byt	
10	2	76,96	4	3036		byt	pes
11	2	32,36	1	1589		byt	

Příjmení	Jméno
Dubská	Věroslava
Dubský	Jan
Dubský	Karel

Výběr vztahu k prostoru z nabídky k dané osobě.

Informační systém bytového družstva

Soubor Zobrazit Přidat Upravit Odeslat email Nápověda

Export Historie Patro Výpis - prostory

Označení prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
1	1	73,21	4	4523	4 253,00	byt	pes
2	1	40,01	2	3821		byt	pes
3	1	46,96	4	3253		byt	pes
4	1	32,36	1	2125		byt	
5	1	73,21	4	4825		byt	
6	1	40,01	2	2131		byt	
7	1	76,96	4	4316		byt	
8	2	73,21	4	3289		byt	
9	2	40,01	2	1909		byt	
10	2	76,96	4	3036		byt	pes
11	2	32,36	1	1589		byt	

Vztah osoby k prostoru

Prostor: 1 - patro: 1 výměra: 73,21 - byt

Osoba: Dubská Anna - ženatý / vdaná

Vztah k prostoru:

- příslušník rodiny
- nájemník - člen družstva
- příslušník rodiny
- nájemník - nečlen družstva
- podnájemník
- nájemník - firma
- vlastník
- pasivní (ukončena smlouva)

Příjmení	Jméno
Dubská	Věroslava
Dubský	Jan
Dubský	Karel

Tohle je poznámkový blok!!!

Ulož poznámky

Celkový počet nebytů: 7 Celkový počet bytů: 42 Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²) 14:28:10 15.04.2014

Červeně vyznačená osoba je přiřazena k prostoru ve zvoleném vztahu.

Informační systém bytového družstva

Soubor Zobrazit Přidat Upravit Odeslat email Nápověda

Export Historie Patro Výpis - prostory

Označení prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
1	1	73,21	4	4523	4 253,00	byt	pes
2	1	40,01	2	3821		byt	pes
3	1	46,96	4	3253		byt	pes
4	1	32,36	1	2125		byt	
5	1	73,21	4	4825		byt	
6	1	40,01	2	2131		byt	
7	1	76,96	4	4316		byt	
8	2	73,21	4	3289		byt	
9	2	40,01	2	1909		byt	
10	2	76,96	4	3036		byt	pes
11	2	32,36	1	1589		byt	

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Vztah vůči osobám	Vztah vůči prostoru
Dubská	Věroslava	285301/121	otec / matka	příslušník rodiny
Dubský	Jan	550301/495	svobodný/á	nájemník - člen družs...
Dubský	Karel	140212/321	syn / dcera	příslušník rodiny
Dubská	Anna	605612/357	ženatý / vdaná	příslušník rodiny

Tohle je poznámkový blok!!!

Ulož poznámky

Celkový počet nebytů: 7 Celkový počet bytů: 42 Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²) 14:29:52 15.04.2014

Menu – Upravit – Prostor, Osobu, Firmu, Dodavatele

Úprava jednotlivých položek, které jsou uvedeny v nadpisu, fungují na stejném principu. Uživatel musí vybrat konkrétní objekt podle zobrazené tabulky v hlavním okně (6).

Informační systém bytového družstva

Soubor Zobrazit Přidat **Upravit** Odeslat email Nápověda

Export Historie Patro Výpis - prostory

Označení prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
1	1	32,36	1	4523		byt	pes
2	1	40,01	2	3821		byt	pes
3	1	46,96	4	3253		byt	pes
4	1	32,36	1	2125		byt	
5	1	73,21	4	4825		byt	
6	1	40,01	2	2131		byt	
7	1	76,96	4	4316		byt	
8	2	73,21	4	3289		byt	
9	2	40,01	2	1909		byt	
10	2	76,96	4	3036		byt	pes
11	2	32,36	1	1589		byt	

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Vztah vůči osobám	Vztah vůči prostoru
Dubská	Věroslava	285301/121	otec / matka	příslušník rodiny
Dubský	Karel	140212/321	syn / dcera	příslušník rodiny
Dubský	Jan	550301/495	ženatý / vdaná	nájemník - člen družs...
Dubská	Anna	605612/357	ženatý / vdaná	příslušník rodiny

Celkový počet nebytů: 7 Celkový počet bytů: 42 Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²) 16:15:22 16.04.2014

Nebo pokud na vybraný objekt klikne pravým tlačítkem myši, zobrazí se mu kontextové menu (7), ve kterém si vybere požadovanou operaci, kterou chce vykonat.

Informační systém bytového družstva

Soubor Zobrazit Přidat Upravit Odeslat email Nápověda

Export Historie Patro Výpis - prostory

Označení prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
1	1	73,21	4	4523		byt	pes
2	1	40,01	2	3821		byt	pes
3	1	46,96	4	3253		byt	pes
4	1	32,36	1	2125		byt	
5	1	73,21	4	4825		byt	
6	1	40,01	2	2131		byt	
7	1	76,96	4	4316		byt	
8	2	73,21	4	3289		byt	
9	2	40,01	2	1909		byt	
10	2	76,96	4	3036		byt	pes
11	2	32,36	1	1589		byt	

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Vztah vůči osobám	Vztah vůči prostoru
Dubská	Věroslava	285301/121	otec / matka	nájemník - člen družs...
Dubský	Jan	550301/495	svobodný/á	nájemník - člen družs...
Dubský	Karel	140212/321	syn / dcera	nájemník - člen družs...

Celkový počet nebytů: 6 Celkový počet bytů: 42 Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²) 08:11:20 14.04.2014

Pro vybraný prostor se nám zobrazí formulář s načtenými hodnotami.

Informační systém bytového družstva

Soubor Zobrazit Přidat Upravit Odeslat email Nápověda

Export Histori Nájem (Kč) Výpis - prostory

Označení prostoru (ID)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

Příjmení

Dubská
Dubský
Dubský

Zadejte údaje o prostoru

Číslo prostoru: (Id) 1

Revize elektriky 8. června 2011

Typ prostoru: byt

Revize plynu: 4. července 2013

Druh pozemku:

Rekonstrukce:

Patro: 1

Číslo parcely: 2196/32

Poznámka:

Výměra: 73.21

Počet místností: 4

Nájem: 4523

Dlůh:

Zobrazit Uložit Zavřít

Ulož poznámky

Celkový počet nebytů: 6 Celkový počet bytů: 42 Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²) 08:17:02 14.04.2014

Na obrázku je zvýrazněný doplněný údaj.

Informační systém bytového družstva

Soubor Zobrazit Přidat Upravit Odeslat email Nápověda

Export Histori Dlůh (Kč) Výpis - prostory

Označení prostoru (ID)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

Příjmení

Dubská
Dubský
Dubský

Zadejte údaje o prostoru

Číslo prostoru: (Id) 1

Revize elektriky 8. června 2011

Typ prostoru: byt

Revize plynu: 4. července 2013

Druh pozemku:

Rekonstrukce:

Patro: 1

Číslo parcely: 2196/32

Poznámka:

Výměra: 73.21

Počet místností: 4

Nájem: 4523

Dlůh: 4 253.00

Zobrazit Uložit Zavřít

Ulož poznámky

Celkový počet nebytů: 6 Celkový počet bytů: 42 Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²) 08:22:42 14.04.2014

Červeně vyznačený údaj nám ukazuje změnu, která je provedena u prostoru.

Informační systém bytového družstva

Soubor Zobrazit Přidat Upravit Odeslat email Nápověda

Export Historie Dluh (Kč) Výpis - prostory

Označení prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
1	1	73,21	4	4523	4 253,00	byt	pes
2	1	40,01	2	3821		byt	pes
3	1	46,96	4	3253		byt	pes
4	1	32,36	1	2125		byt	
5	1	73,21	4	4825		byt	
6	1	40,01	2	2131		byt	
7	1	76,96	4	4316		byt	
8	2	73,21	4	3289		byt	
9	2	40,01	2	1909		byt	
10	2	76,96	4	3036		byt	pes
11	2	32,36	1	1589		byt	

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Vztah vůči osobám	Vztah vůči prostoru
Dubská	Věroslava	285301/121	otec / matka	nájemník - člen družs...
Dubský	Jan	550301/495	svobodný/á	nájemník - člen družs...
Dubský	Karel	140212/321	syn / dcera	nájemník - člen družs...

Tohle je poznámkový blok!!!

Uložit poznámky

Celkový počet nebytů: 6 Celkový počet bytů: 42 Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²) 08:25:40 14.04.2014

Pokud by uživatel z kontextového menu (7) vybral možnost Zobrazit, došlo by k zobrazení stejného formuláře, jako u možnosti Upravit s tím rozdílem, že nelze přepisovat data.

Informační systém bytového družstva

Soubor Zobrazit Přidat Upravit Odeslat email Nápověda

Export Historie Patro Výpis - prostory

Označení prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
1	1	73,21	4	4523		byt	pes
2	1	40,01	2	3821		byt	pes
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Vztah vůči osobám	Vztah vůči prostoru
Dubská	Věroslava	285301/121	otec / matka	nájemník - člen družs...
Dubský	Jan	550301/495	svobodný/á	nájemník - člen družs...
Dubský	Karel	140212/321	syn / dcera	nájemník - člen družs...

Tohle je poznámkový blok!!!

Uložit poznámky

Celkový počet nebytů: 6 Celkový počet bytů: 42 Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²) 08:25:40 16.04.2014

Prostor

Zadejte údaje o prostoru

Číslo prostoru: (id)

Revize elektriky

Typ prostoru:

Revize plynu:

Druh pozemku:

Rekonstrukce:

Patro:

Číslo parcely:

Výměra:

Poznámka:

Počet místností:

Nájem:

Dluh:

Menu – Upravit – Osobu či firmu u prostoru

Pro úpravu vztahu osoby či firmy u prostoru je nutné, aby byl zobrazen výpis prostorů v hlavním okně (6). Dále uživatel musí v hlavním okně (6) vybrat konkrétní prostor a konkrétní osobu či firmu ve vedlejším okně (8).

The screenshot shows the 'Informační systém bytového družstva' application. The main window is titled 'Výpis - prostory'. It contains a table with columns: Označení prostoru (ID), Patro, Počet místností, Nájem (Kč), Dluh (Kč), Typ prostoru, and Zvíře. A context menu is open over the first row (ID 1), with the option 'Upravit osobu u prostoru' selected. Below the table is a section for family members with columns: Příjmení, Jméno, Rodné číslo, Vztah vůči osobám, and Vztah vůči prostoru. The status bar at the bottom shows: Celkový počet nebytů: 7, Celkový počet bytů: 42, Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²), 16:35:30, 16.04.2014.

Označení prostoru (ID)	Patro	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
1	1	4	4523		byt	pes
2	1	4	3821		byt	pes
3	1	4	3253		byt	pes
4	1	32,36	2125		byt	
5	1	73,21	4825		byt	
6	1	40,01	2131		byt	
7	1	76,96	4316		byt	
8	2	73,21	3289		byt	
9	2	40,01	1909		byt	
10	2	76,96	3036		byt	pes
11	2	32,36	1589		byt	

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Vztah vůči osobám	Vztah vůči prostoru
Dubská	Věroslava	285301/121	otec / matka	příslušník rodiny
Dubský	Karel	140212/321	syn / dcera	příslušník rodiny
Dubský	Jan	550301/495	ženatý / vdaná	nájemník - člen družs...
Dubská	Anna	605612/357	ženatý / vdaná	příslušník rodiny

Z obrázku je patrné, že je vybrán prostor a konkrétní osoba, která má vztah k prostoru jako „příslušník rodiny“ před změnou.

The screenshot shows the same application with a dialog box titled 'Vztah osoby k prostoru' open. The dialog has three dropdown menus: 'Prostor' (set to '1 - patro: 1 výměra: 73,21 - byt'), 'Osoba' (set to 'Dubská Věroslava - otec / matka'), and 'Vztah k prostoru' (set to 'příslušník rodiny'). The status bar at the bottom shows: Celkový počet nebytů: 7, Celkový počet bytů: 42, Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²), 16:36:56, 16.04.2014.

Provedená změna.

Informační systém bytového družstva

Soubor Zobrazit Přidat Upravit Odeslat email Nápověda

Export Historie Patro Výpis - prostory

Označení prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
1	1	73,21	4	4523		byt	pes
2	1	40,01	2	3821		byt	pes
3	1	46,96	4	3253		byt	pes
4	1	32,36	1	2125		byt	
5	1	73,21	4	4825		byt	
6	1	40,01	2	2131		byt	
7	1	76,96	4	4316		byt	
8	2	73,21	4	3289		byt	
9	2	40,01	2	1909		byt	
10	2	76,96	4	3036		byt	pes
11	2	32,36	1	1589		byt	

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Vztah vůči osobám	Vztah vůči prostoru
Dubská	Věroslava	285301/121	otec / matka	podnájemník
Dubský	Karel	140212/321	syn / dcera	příslušník rodiny
Dubský	Jan	550301/495	ženatý / vdaná	nájemník - člen družs...
Dubská	Anna	605612/357	ženatý / vdaná	příslušník rodiny

Tohle je poznámkový blok!!!

Ulož poznámky

Celkový počet nebytů: 7 Celkový počet bytů: 42 Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²) 16:39:09 16.04.2014

Menu – Upravit – Zvíře u prostoru

Pro úpravu zvířete u prostoru je nutné, aby byl zobrazen výpis prostorů v hlavním okně

(6). Dále uživatel musí vybrat konkrétní prostor v hlavním okně (6).

Informační systém bytového družstva

Soubor Zobrazit Přidat Upravit Odeslat email Nápověda

Export Historie Patro Výpis - prostory

Označení prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
16	3			1923		byt	
17	3			3361		byt	
18	3			1530		byt	
19	3	73,21	4	4561		byt	kočka
20	3	40,01	2	2059		byt	
21	3	76,96	4	3396		byt	
22	4	73,21	4	5160		byt	
23	4	40,01	2	2657		byt	
24	4	76,96	4	4354		byt	pes
25	4	32,36	1	1530		byt	
26	4	73,21	4	3681		byt	pes

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Vztah vůči osobám	Vztah vůči prostoru
Kelblová	Veronika	735517/1371	přítel / přítelkyně	podnájemník
Faktorová	Amálie	056001/0031	syn / dcera	příslušník rodiny
Kelblová	Natálie	976013/1292	syn / dcera	podnájemník
Faktorová	Zuzana	825402/1217	svobodný/á	nájemník - člen družs...

Tohle je poznámkový blok!!!

Ulož poznámky

Celkový počet nebytů: 7 Celkový počet bytů: 42 Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²) 10:19:51 14.04.2014

Na obrázku je vidět seznam zvířat a dále přiřazené zvíře před změnou (kočka).

Informační systém bytového družstva

Soubor Zobrazit Přidat Upravit Odeslat email Nápověda

Export Historie Patro Výpis - prostory

Označení prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
16	3	40,01	2	1923		byt	
17	3	76,96	4	3361		byt	
18	3	32,36	1	1530		byt	
19	3	73,21	4	4561		byt	kočka
20	3	40,01	2	2059		byt	
21	3	76,96	4	3396		byt	
22	4	73,21	4	5160		byt	
23	4	40,01	2	2657		byt	
24	4	76,96	4	4354		byt	pes
25	4	32,36	1	1530		byt	

Přiřazení zvířete k prostoru

Upravit zvíře u prostoru

Prostor: 19

Typ zvířete: **kočka**

- pes
- kočka**
- had
- pavouk
- jiné

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Vztah vůči osobám	Vztah vůči prostoru
Kelblová	Veronika	735517/1371	přítel / přítelkyně	podnájemník
Faktorová	Amalie	056001/0031	syn / dcera	příslušník rodiny
Kelblová	Natálie	976013/1292	syn / dcera	podnájemník
Faktorová	Zuzana	825402/1217	svobodný/á	nájemník - člen družs...

Tohle je poznámkový blok!!!

Ulož poznámky

Celkový počet nebytů: 7 Celkový počet bytů: 42 Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²) 10:21:27 14.04.2014

Provedená změna.

Informační systém bytového družstva

Soubor Zobrazit Přidat Upravit Odeslat email Nápověda

Export Historie Patro Výpis - prostory

Označení prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
15	3	73,21	4	3794		byt	pes
16	3	40,01	2	1923		byt	
17	3	76,96	4	3361		byt	
18	3	32,36	1	1530		byt	
19	3	73,21	4	4561		byt	pes
20	3	40,01	2	2059		byt	
21	3	76,96	4	3396		byt	
22	4	73,21	4	5160		byt	
23	4	40,01	2	2657		byt	
24	4	76,96	4	4354		byt	pes
25	4	32,36	1	1530		byt	

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Vztah vůči osobám	Vztah vůči prostoru
Kelblová	Veronika	735517/1371	přítel / přítelkyně	podnájemník
Faktorová	Amalie	056001/0031	syn / dcera	příslušník rodiny
Kelblová	Natálie	976013/1292	syn / dcera	podnájemník
Faktorová	Zuzana	825402/1217	svobodný/á	nájemník - člen družs...

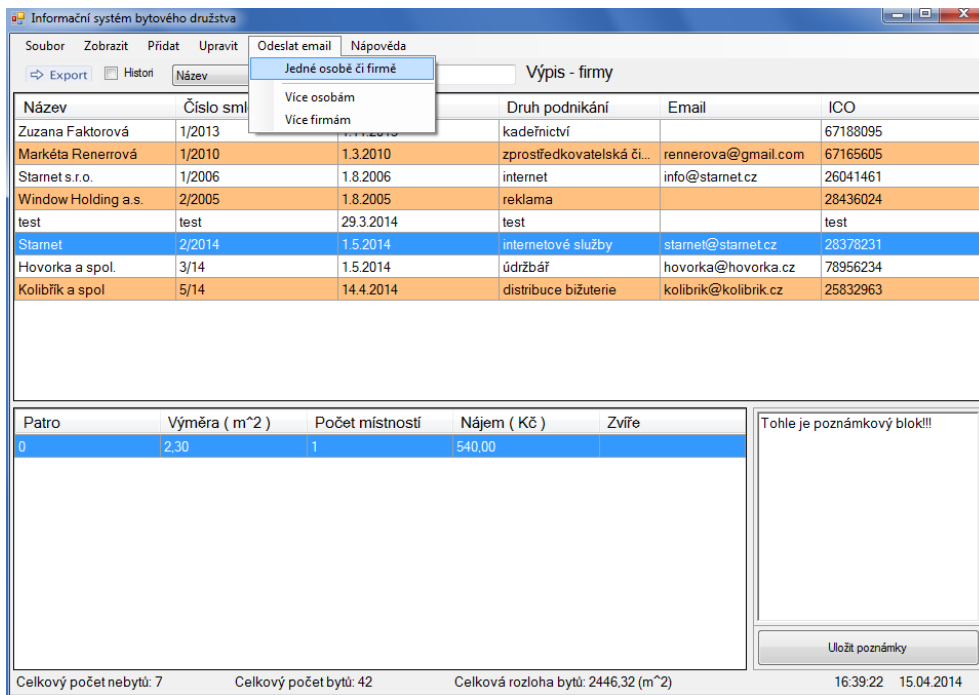
Tohle je poznámkový blok!!!

Ulož poznámky

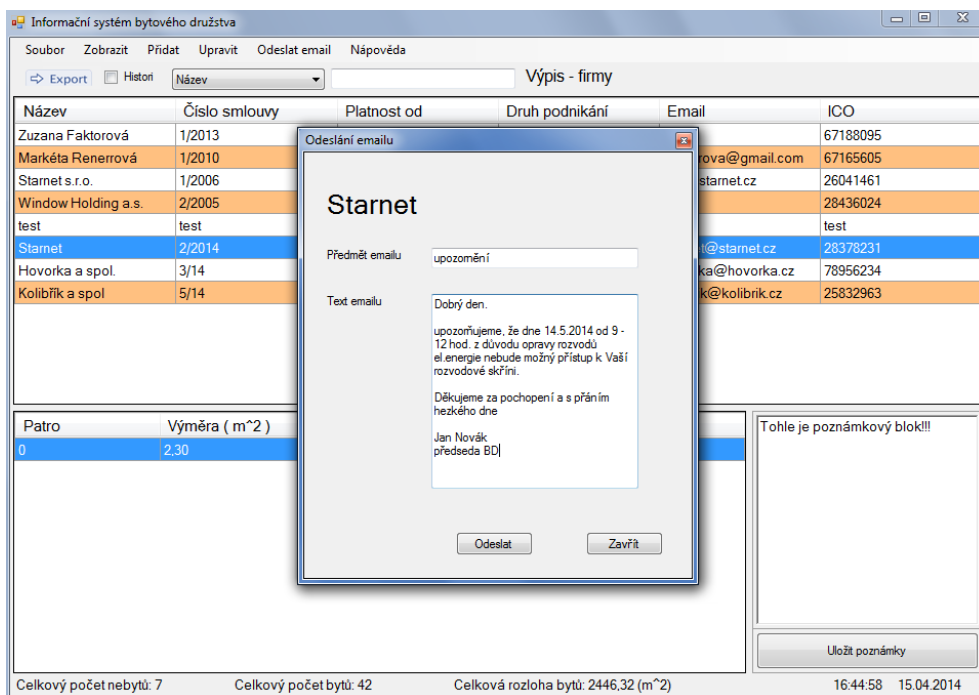
Celkový počet nebytů: 7 Celkový počet bytů: 42 Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²) 10:24:49 14.04.2014

Menu – Odeslat email

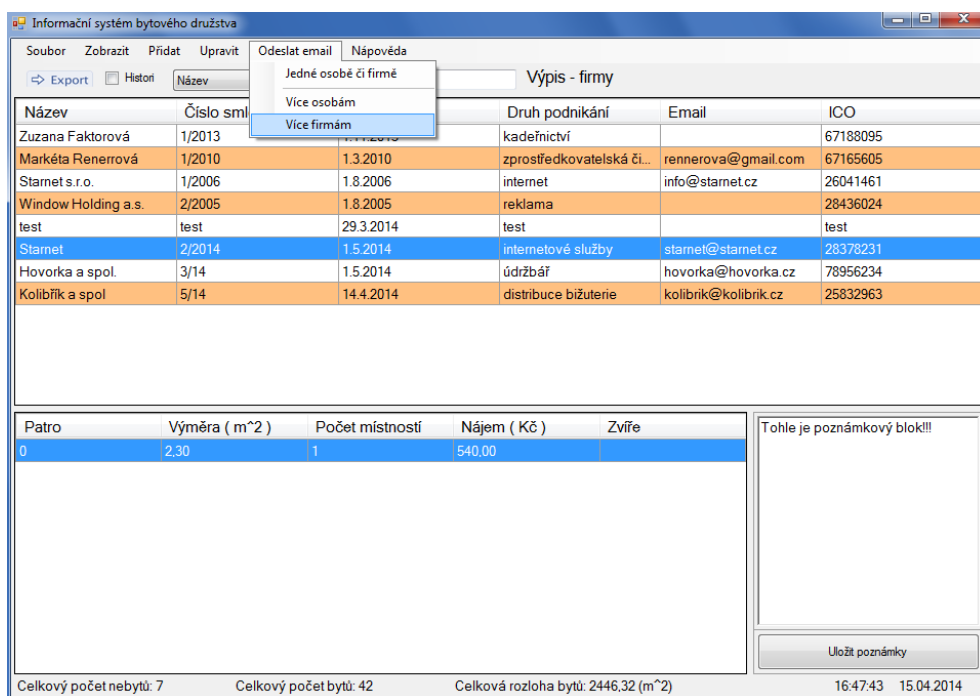
Tato položka z menu slouží pro odeslání emailu jednotlivému adresátovi.



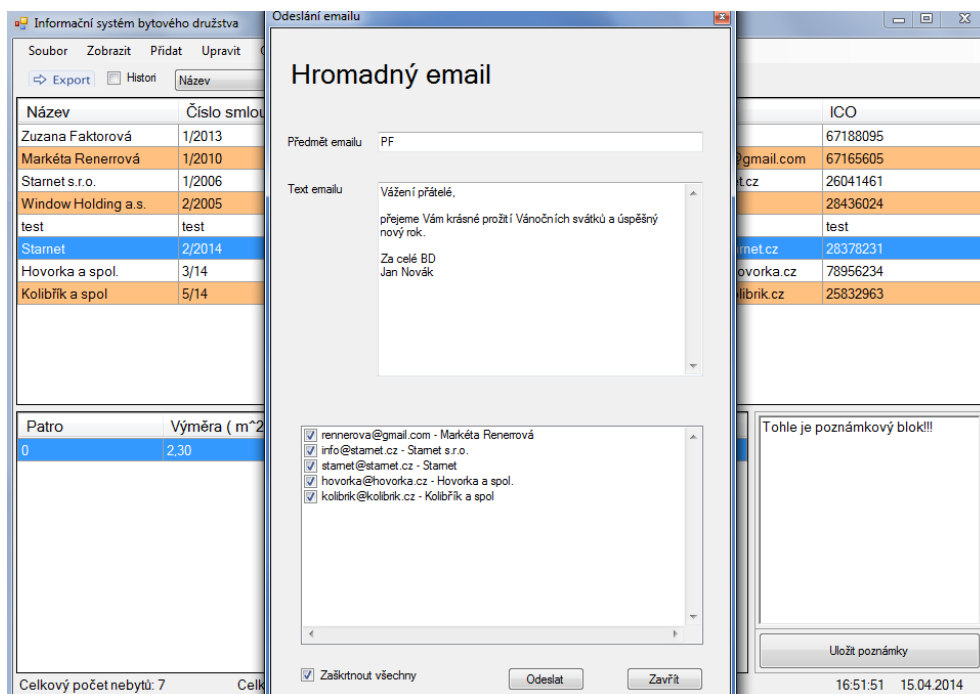
Z obrázku je patrné, že byla vybrána firma Starnet pro odeslání emailu.



Tato nabídka je určena pro odeslání hromadného emailu více firmám. Zaslání emailu pro více osob funguje na stejném principu.



Na obrázku je zobrazen formulář, který obsahuje možnost pro zaškrtnutí více firem pro odeslání hromadného emailu.



Vyhledávání – filtrace dat

Možnost filtrace slouží pro vyhledání konkrétních objektů podle sloupců v hlavním okně (6).

Informační systém bytového družstva

Soubor Zobrazit Přidat Upravit Odeslat email Nápověda

Export Historie Typ prostoru n Výpis - prostory

Označení prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
43	0	20,10	2	4102		nebyt	
44	0	39,63	2	4700		nebyt	
47	0	2,30	1	540,00		nebyt	

Název	Druh podnikání	Číslo smlouvy	Vztah vůči prostoru	Email
Zuzana Faktorová	kadeřnictví	1/2013	nájemník - firma	

Tohle je poznámkový blok!!!

Uložit poznámky

Celkový počet nebytů: 7 Celkový počet bytů: 42 Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²) 06:09:12 21.04.2014

Na obrázku jsou vidět vyfiltrovaná data podle sloupce Typ prostoru (4). Zadáním písmene „n“ se vyhledaly všechny objekty, které mají typ prostoru začínající na toho písmeno.

Informační systém bytového družstva

Soubor Zobrazit Přidat Upravit Odeslat email Nápověda

Export Historie Typ prostoru n Výpis - prostory

Označení prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
47	0	2,30	1	540,00		nebyt	
43	0	26,16	2	4102		nebyt	
44	0	39,63	2	4700		nebyt	

Název	Druh podnikání	Číslo smlouvy	Vztah vůči prostoru	Email
Markéta Renerová	zprostředkovatelská ...	1/2010	nájemník - firma	rennerova@gmail.c...

Tohle je poznámkový blok!!!

Uložit poznámky

Celkový počet nebytů: 7 Celkový počet bytů: 42 Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²) 09:56:34 14.04.2014

Export dat do souboru

Ikona Export (2) nám zobrazí nabídku soupisů, které jsou určeny k tisku.

	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
1	73,21	4	4523	4 253,00	byt	pes
2	40,01	2	3821		byt	pes
3	46,96	4	3253		byt	pes
4	32,36	1	2125		byt	
5	73,21	4	4825		byt	
6	40,01	2	2131		byt	
7	76,96	4	4316		byt	
8	73,21	4	3289		byt	
9	40,01	2	1909		byt	
10	76,96	4	3036		byt	pes
11	32,36	1	1589		byt	

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Vztah vůči osobám	Vztah vůči prostoru
Dubská	Věroslava	285301/121	otec / matka	nájemník - člen družs...
Dubský	Jan	550301/495	svobodný/á	nájemník - člen družs...
Dubský	Karel	140212/321	syn / dcera	nájemník - člen družs...

Celkový počet nebytů: 7 Celkový počet bytů: 42 Celková rozloha bytů: 2446,32 (m²) 09.32.52 14.04.2014

Například výpis seznamu bytů podle patra (pro ukázkou je zobrazena pouze část soupisu).

Seznam bytů seřazených podle patra.

Číslo bytu	Patro	Příjmení	Jméno	Výměra	Počet místností
1	1	Dubský	Jan	73,21	4
2	1	Němcová	Petra	40,01	2
3	1	Košiček	Miroslav	46,96	4
4	1	Kudláčková	Máří	32,36	1
5	1	Zák	Martin	73,21	4
6	1	Hlaváč	Jan	40,01	2
7	1	Borovková	Zuzana	76,96	4
8	2	Macková	Éva	73,21	4
9	2	Sichová	Martina	40,01	2
10	2	Cížková	Zuzana	76,96	4
11	2	Vrtalová	Jaroslava	32,36	1
12	2	Dadurová	Martina	73,21	4
13	2	Domín	Miloš	40,01	2
14	2	Hrabě	Pavel	76,96	4
15	3	Vítovcová	Michaela	73,21	4
16	3	Pokorná	Zeňka	40,01	2
17	3	Novák	Roman	76,96	4
18	3	Hlaváčová	Alice	32,36	1
19	3	Faktorová	Zuzana	73,21	4
20	3	Křešnička	Václav	40,01	2
21	3	Melicharová	Milena	76,96	4
22	4	Ceněk	Jaroslav	73,21	4
23	4	Riha	Pavel	40,01	2
24	4	Hackerová	Eva	76,96	4

Historie dat

Z obrázku je patrné, že aktuálně vybraný byt v hlavním okně (6) užívá 5 osob
zobrazených ve vedlejším okně (8).

The screenshot shows the 'Informační systém bytového družstva' application. The main window displays a table of apartment units (Výpis - prostory) with columns: Označení prostoru (ID), Patro, Výměra (m²), Počet místností, Nájem (Kč), Dluh (Kč), Typ prostoru, and Zvíře. The selected unit is 42, which is a 4-room apartment on floor 6 with a rental of 4585 Kč. Below this, a table shows the residents of this unit, with columns: Příjmení, Jméno, Rodné číslo, Vztah vůči osobám, and Vztah vůči prostoru. The residents listed are Vlasta Křížová, Václav Kříž, Kateřina Křížová, and Hana Křížová, all with relationships of 'nájemník - člen družs...' or 'příslušník rodiny'. A status bar at the bottom indicates 7 non-rented units, 42 rented units, and a total area of 2446.32 m². The date is 16.04.2014.

Označení prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
40	6	73,21	4	4305		byt	
41	6	40,01	2	2011		byt	
42	6	76,96	4	4585		byt	
43	0	26,16	2	4102		nebyt	
44	0	39,63	2	4700		nebyt	
45	0	0	0	100		střecha	
46	0	10	0	2700		stěna	
47	0	2,30	1	540,00		nebyt	
48	0	1,30	0	320,00		ostatní	
49	0	2,50	0	3825,00		ostatní	

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Vztah vůči osobám	Vztah vůči prostoru
Křížová	Vlasta	645212/0717	ženatý / vdaná	nájemník - člen družs...
Kříž	Václav	600114/0473	ženatý / vdaná	nájemník - člen družs...
Křížová	Kateřina	905922/1313	syn / dcera	příslušník rodiny
Křížová	Hana	916125/1307	syn / dcera	příslušník rodiny
Kříž	Václav	931216/1319	syn / dcera	příslušník rodiny

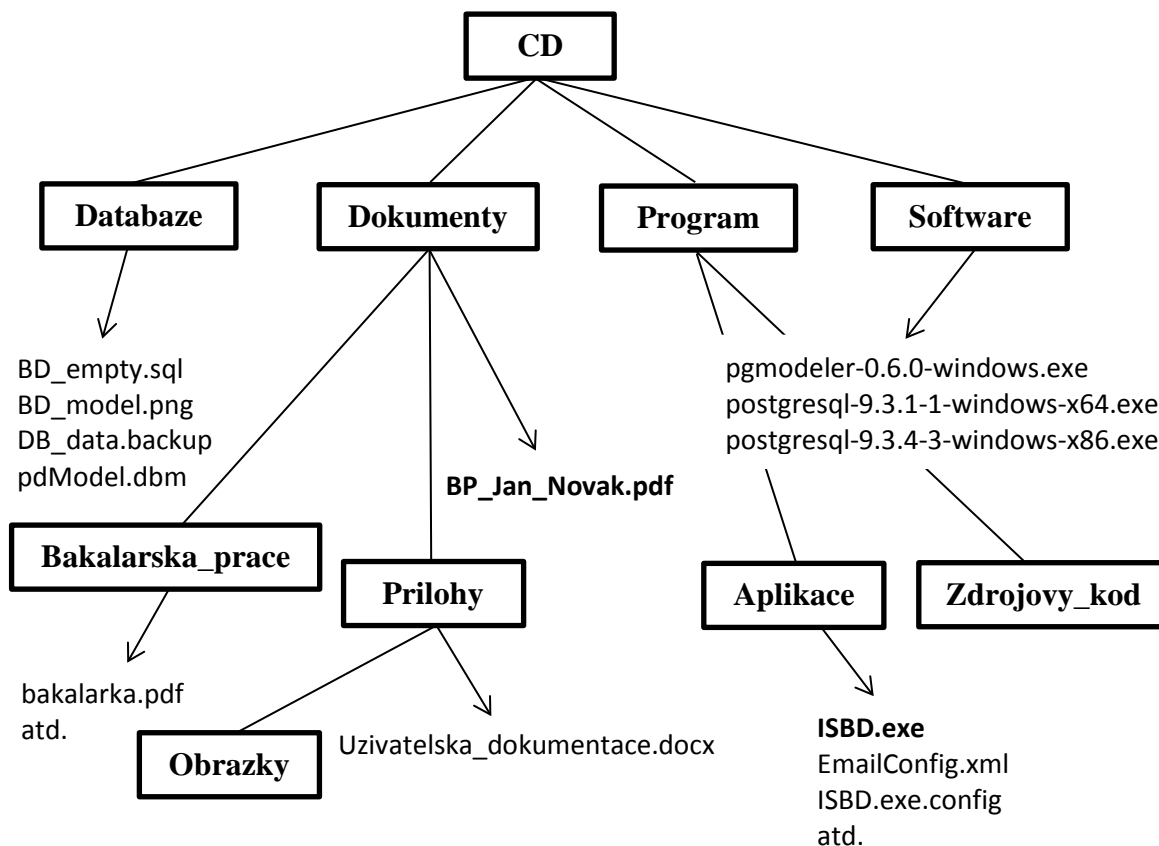
Po zaškrtnutí tlačítka pro zobrazení historie (3) se ve vedlejším okně (8) zobrazí všechny osoby, které byt užívají a užívaly i v minulosti.

This screenshot is similar to the previous one, but the 'Historie' button in the top menu is checked. The table of residents now includes an entry for 'history' with a red border, indicating a past resident. The 'history' entry has a relationship of 'druh / družka' and 'pasivní (ukončena s...'. The other residents remain the same as in the previous screenshot. The status bar and date are also present.

Označení prostoru (ID)	Patro	Výměra (m ²)	Počet místností	Nájem (Kč)	Dluh (Kč)	Typ prostoru	Zvíře
40	6	73,21	4	4305		byt	
41	6	40,01	2	2011		byt	
42	6	76,96	4	4585		byt	
43	0	26,16	2	4102		nebyt	
44	0	39,63	2	4700		nebyt	
45	0	0	0	100		střecha	
46	0	10	0	2700		stěna	
47	0	2,30	1	540,00		nebyt	
48	0	1,30	0	320,00		ostatní	
49	0	2,50	0	3825,00		ostatní	

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Vztah vůči osobám	Vztah vůči prostoru
history	history	789444/555	druh / družka	pasivní (ukončena s...
Křížová	Vlasta	645212/0717	ženatý / vdaná	nájemník - člen družs...
Kříž	Václav	600114/0473	ženatý / vdaná	nájemník - člen družs...
Křížová	Kateřina	905922/1313	syn / dcera	příslušník rodiny
Křížová	Hana	916125/1307	syn / dcera	příslušník rodiny
Kříž	Václav	931216/1319	syn / dcera	příslušník rodiny

B Struktura obsahu CD



Databaze

BD_empty.sql – SQL soubor pro vytvoření databáze bez zkušebních dat.
BD_model.png – Obrázek datového modelu databáze.
DB_data.backup – Soubor pro obnovení databáze se zkušebními daty.
pdModel.dbm – Soubor pro otevření projektu databázového modelu.

Dokumenty

Bakalarska_prace – Složka se zdrojovými soubory (TEX) pro vytvoření dokumentu.
– bakalarka.pdf – vytvořený dokument bakalářské práce.
Prilohy – Uzivatelska_dokumentace.docx – uživatelská dokumentace.
– Obrazky – Složka s originálními obrázky uživatelské dokumentace.
BP_Jan_Novak.pdf – Výsledný dokument bakalářské práce.

Program

Aplikace – ISBD.exe – Soubor pro spuštění aplikace.
– EmailConfig.xml – Soubor pro nastavení emailu.
– ISBD.exe.config – Soubor pro připojení k databázi.
Zdrojovy_kod – Složka s projektem celé aplikace.

Software

pgmodeler-0.6.0-windows.exe – PostgreSQL Database Modeler.
postgresql-9.3.1-1-windows-x64.exe – PostgreSQL, MS Windows, 64bit.
postgresql-9.3.4-3-windows-x86.exe – PostgreSQL, MS Windows, 32bit.